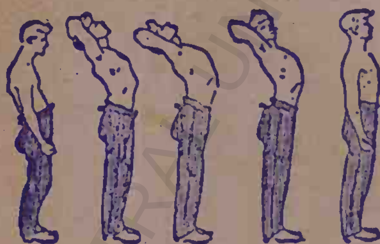
Simionescu și Bădărău

Anatomia, Fiziologia și Igiena Omului

pentru Cl. III-a Secundară





EDITURA «CARTEA ROMÂNEASCĂ», BUCUREȘTI

NOȚIUNI
DE
ANATOMIA, FIZIOLOGIA
ȘI
IGIENA OMULUI

PENTRU

CLASA III-A A ȘCOALILOR SECUNDARE
(LICEE, GIMNAZII ȘI ȘCOLI NORMALE)

DE

I. SIMIONESCU
Profesor la Universitatea din București

ȘI

T. A. BADARAU
Profesor la Liceul Internat Iași

APROBATĂ DE ONOR MINIST. AL INSTRUCȚIUNII PUBLICE

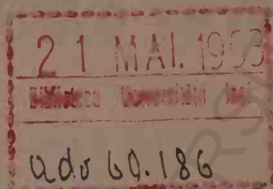
Taxa timbrului didactic de 5% pentru acest manual s'a platit direct Casei Corpului didactic conform deciziunei No. 3660/923

EDIȚIA III



EDITURA „CARTEA ROMÂNEASCĂ", BUCUREȘTI.

754—1—933


21 MAI. 1953
Biblioteca Universității Iași
ado 60.186

CORPUL OMULUI

1. Introducere

1. Corpul omului, caşi al altor animale, e alcătuit din *organe* felurite, cu o anumită *funcţiune*, cum sunt: inima, stomacul, dinţii, ş. a. Nici organele nu sunt la fel, nici fiecare organ nu e dintr'o bucată, cum ar fi părţile unei maşini. In braţ, de pildă (Fig. 1), e la mijloc un os, înjurul lui e carne *(muşchi)*, pe din afară piele, apoi, printre ele, sunt vase cu sânge, nervi, ş. a. Aceste substanţe deosebite ale organelor se numesc *ţesuturi*. Ţesuturile la rândul lor sunt alcătuite din *celule*, cu înfăţişări deosebite, după ţesutul din care face parte.

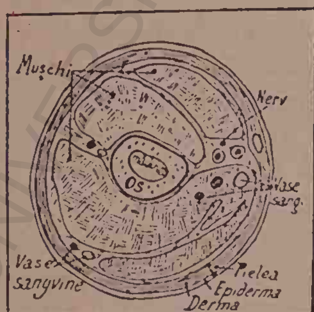


Fig. 1. Secţiune deacurmezişul braţului.

2. **Ce este o celulă?** Trupul oricărui animal ori vegetal, nu este, la urma urmei, decât o grupare de celule, a căror existenţă şi structură nu s'au lămurit decât când oamenii s'au folosit de microscop, instrument măritor. Viaţa trupului e viaţa celulelor, căci zicându-se că trupul se hrăneşte, în realitate fiecare celulă trebuie să se hrănească. O celulă (fig. 2) este formată dintr'un învăliş subţire, o pieliţă *(membrană)*, care închide ca un sac o câtime de *protoplasmă* asemenea albuşului de ou. In mijlocul protoplasmei e un sâmburaş sau *nucleu*, cevà mai des. Celula are viaţa sa proprie. Hrănindu-se ea creşte, ajunge o mărime peste care nu mai sporeşte şi apoi se împarte în două,

se înmulțește. Copilul nu crește decât prin înmulțirea celulelor. La vrâstnici ori bătrâni celulele cresc și se înmulțesc pentru a înlocuì pe cele care îmbătrânesc ori se îmbolnăvesc și mor. *Sănătatea celulelor este sănătatea corpului omenesc.*



Fig. 2. Părțile unei celule.

3. Țesuturi. Mai multe celule de acelaș soiu alcătuesc un țesut. Țesuturile se deosebesc prin forma și variația celulelor, care sunt schimbate după funcțiunea ce îndeplinesc. Sunt mai multe soiuri de țesuturi:

a) Cel mai simplu e *țesutul epitelial*, format din celule cu forma de cărămizi, cuburi ori a țiglelor depe casă, căci rostul lor este să acopere organele sau să le căptușască; alcătuesc deci un soiu de pânză subțire, cum e partea din afară a pielei ori căptușala dinlăuntru a gurii, stomacului, mațelor.

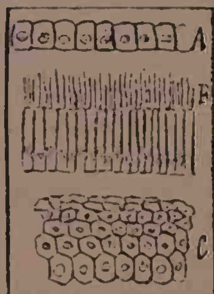


Fig. 3. *Țesut epitelial.* A. = Epiteliu cu celule cubice, B.=Epiteliu cu celule lungi și prevăzute cu cili vibratili. C. = Epiteliu cu mai multe pături de celule.

b) Țesutul conjunctiv leagă celelalte țesuturi, le învălue. El alcătuește pielițele de prin carne, partea dinlăuntru a pielei, frânghioarele prin care se prind mușchii de oase ș. a. Țesutul conjunctiv e format din celule cu multe prelungiri (Fig. 4) și depărtate una de alta, iar prin spațiile dintre celule e ori substanță moale, ori numeroase firicele ce se alătură în fâșii, ori se țese între ele în fel și chip. Când spațiurile dintre celulele conjunctive sunt pline cu materie minerală, ca piatra de var, formează țesutul *osos*;

c) Țesutul mușchiular (fig. 5) e format din celule lungi, *fibre musculare*, care se pot strânge și îngroșà, *se contractă.*

Muşchii sunt formaţi din foarte numeroase fibre musculare, ce se cunosc lesne în carnea fiartă de vacă. Fibrele sunt prinse între ele cu pieliţe din ţesut conjunctiv;



Fig. 4. *Ţesut conjunctiv.*

d) In *ţesutul nervos* (fig. 6) celulele au numeroase prelungiri ramificate, prin care se pun în atingere una cu alta, alcătuind creierii, măduva spinării, ori se întind ca nişte firicele dela celule spre organe formând *nervii.* Prin nervi vin dela organe de simţuri ştiri; în celule se schimbă ştirile în simţiri şi ordine; prin alţi nervi se transmit ordinele către muşchi. Proprietatea deosebitoare a sistemului nervos este prin urmare simţirea, *sensibilitatea.*

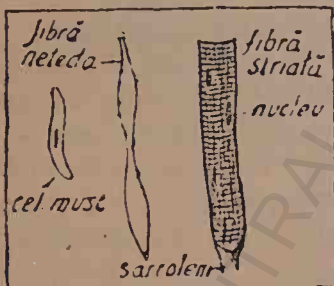


Fig. 5. *Două fibre musculare.*

4. Organe; aparate. Ţesuturile se îmbină între dânsele, luând forme anumite, după rostul ce-l au în trup şi alcătuesc *organele.* Bunăoară limba e formată din ţesut epitelial pe dinafară, din ţesut muscular care-i dă putinţa să se mişte în gură, din ţesut conjunctiv prin care se împrăştie vasele cu sânge şi nervii, din nervi de simţire şi mişcare.

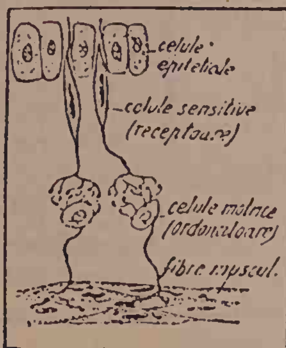


Fig. 6. Ştirea o dă celula care are un firicel către exterior, celulei dinlăuntru, care preface simţirea *în ordin* pentru muşchi. Aceste 2 celule constitue un *arc reflex simplu.*

La rândul lor mai multe organe de forme deosebite se întovărăşesc între ele, pentru a contribui la îndeplinirea aceloraşi funcţiuni, alcătuind *aparate*. Aşa e *aparatul digestiv* (pag. 46).

Părţile trupului omenesc.

1. Trupul omenesc este împărţit în *cap*, *trunchiu* şi *membre*. El are o poziţie verticală, deosebindu-se prin aceasta de al altor mamifere.

Capul cuprinde: *a) tidva* (craniul), cutie osoasă, acoperită cu păr şi închizând *creierii*; *b) faţa*, cu ochii şi sprincenile, cu nasul, gura şi urechile. Faţa şi fruntea sunt pe acelaş plan vercal, la Europeni. La alte rase omeneşti, cum sunt negrii din Africa, faţa, în dreptul bărbiei este dată mai înainte, iar fruntea e trasă îndărăt, aşa încât planul feţei şi al frunţii stă oblic.

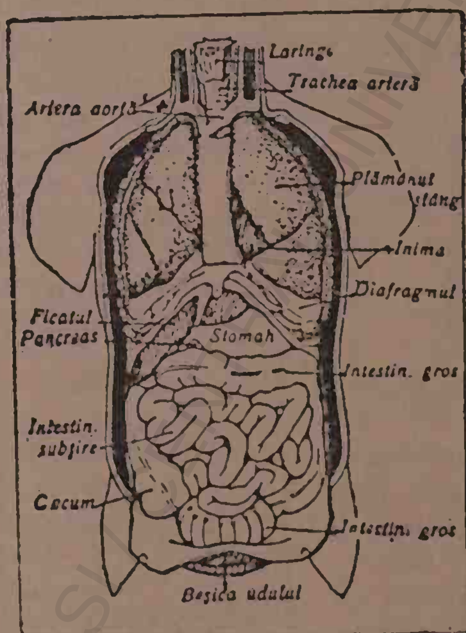


Fig. 7. Ce cuprinde trunchiul.

Capul se leagă de trunchiu prin *gât*.

Trunchiul are forma unei camere având în golul ei o mulţime de organe, pe care le numim *măruntaie* sau *viscere*. Un perete curmeziş *(diafragm)*, format din ţesut conjunctiv şi muscular, având forma unei pânze

(diafragm) împarte golul trunchiului în două. Camera de deasupră se numeşte piept *(torace)*, cea dedesupt *pântece* sau *abdomen* (Fig. 7).

In piept sunt *plămânii,* ce ocupă aproape tot golul, abià lăsând între ei un mic loc pentru *inimă.*

In pântece sunt: *stomacul* ca un cimpoi; *intestinele* lungi şi ghemuite; *ficatul (maiul)* grămădit la dreapta între stomah şi diafragm; *splina* pe partea stângă, lângă stomac; *rărunchii (rinichii)* în dosul intestinelor, lângă şira spinării; *beşica udului,* jos la basen, etc.

Membrele în număr de 2 perechi: *membrele superioare* (mânele) servesc la apucat, cele *inferioare* la sprijinit trupul şi la mers. Şi o pereche şi alta sunt formate din câte 4 părţi principale, încheiate între ele. Planul lor de alcătuire este acelaş; sunt schimbate unele părţi din pricina funcţiunilor deosebite ce împlinesc.

2. **Anatomie. Fiziologie. Igienă.** Ştiinţa care se ocupă cu descrierea formei şi aşezării organelor, se numeşte *anatomie,* iar ştiinţa care se ocupă cu descrierea *funcţiunilor* organelor se numeşte *fiziologie.* Pentru a înţelege forma şi rostul aşezării unui aparat, e necesar să-i cunoaştem rolul pe care-l are, deaceia odată cu anatomia studiem şi fiziologia.

3. **Igiena.** Organele noastre pot suferi modificări din diferite pricini, care să împiedice funcţionarea lor. E nevoie, prin urmare, să cunoaştem şi împrejurările cari pot produce asemeni modificări, precum şi chipul în care să ne ferim de ele, de influenţa lor stricătoare.

Adică, mai pe scurt, e trebuitor *să cunoaştem mijloacele prin care să păstrăm corpul sănătos.*

Aceste învăţăminte le dobândim din *Igienă,* ştiinţă care descrie pricinile îmbolnăvirilor şi mijloacele prin care ne putem feri de împrejurări neprielnice sănătăţii.

Cele mai multe boli le căpătăm dela fiinţe microscopice, cu trupul dintr'o singură celulă, şi pe care le numim la un loc **microbi.** Ei au forme şi fel de viaţă deosebit, cum vom vedea dela pagina 108 înainte.

A. Funcţiunile de relaţiune

2. Pielea.

1. Pielea acopere corpul peste tot; întinsă, are o suprafaţă de vre-un metru patrat şi jumătate.

Ea nu e unită cu organele pe care le acopere decât prin ţesut conjunctiv foarte rar. De aceea o putem încreţi la frunte; apucând-o, o putem îndoi cum vrem. In unele părţi pielea e mai subţire, în altele mai groasă de 1 mm. cum e pe dosul mânei.

2. **Straturile pielei.** Pe o secţiune, făcută în grosimea pieile şi privită la microscop, se vede că pielea e formată din 2 straturi: *epiderma şi derma.*



Fig. 8. Tăietură în pielea mamiferelor.

a) **Epiderma** la rândul ei e formată din două foi: o pătură mai tare, *cornoasă*, spre exterior şi alta mai moale, cu celule mari tinere, *care cresc şi se înmulţesc*, în interior.

Pătura cornoasă este acea care se desface la suprafaţă în numeroase pojghiţe (de *mătreaţă*), ori care se ridică în beşici când ne frigem. Tot ea se deslipeşte în bucăţele mici ca făina, la scarlatină. Dar epiderma nu se subţie prin această despoiare de oarece pătura vie dedesupt, creşte, se îngroaşă neîncetat. şi primeneşte partea cornoasă.

In pătura lăuntrică a epidermei e şi o materie colorată, care dă culoarea particulară rasselor.

b) **Derma.** Derma e formată mai mult din ţesut conjunctiv. Pe suprafaţa ei sunt numeroase gurguie *(papile)*. Ele sunt de două feluri: unele conţin numai vase sangvine în mare

număr *(papile sangvine)*, celelalte conţin mulţi nervi *(papile nervoase)*. Cele dintâi procură hrană epidermei; cele din urmă sunt simţitoare. Capetele nervilor din ele fiind atinse, trimit impresiunile către creieri; numai aşa putem pipăi.

3. **Grăsimea din piele.** In ţesutul rar al dermei se adună grămăgioare de grăsime (fig. 8), mai din belşug la animalele îngrăşate anume. Aşà e *slănina* porcului. La om grăsimea se adună mai ales sub pielea pântecelui.

4. **Diverse alte organe din piele.** Materia cornoasă a epidermei formează *perii* şi *unghiile*, iar în dermă se află alte organe ca nişte tuburi, zise *ghinduri* (glande).

a) **Perii** sunt fire de materie cornoasă, împlântate cu *rădăcina* în adâncul pielei. Rădăcinile se termină cu o umflătură *(bulbul părului)*; în mijlocul acesteia pătrunde un mugure al dermei *(papila părului)*, în care se găsesc vase cu sânge şi nervi (fig. 8). Astfel firul de păr e mereu hrănit şi creşte în lungime. Dacă părul e smuls şi rămâne bulbul, firul se formează din nou; când şi bulbul e distrus, părul nu mai creşte, orice mijloc am întrebuinţà.

b) **Unghiile** sunt formate tot de epidermă; arse dau acelaşi miros caşi părul. Ele cresc, caşi părul, prin neîncetata lucrare a epidermei dela rădăcina unghiei. La capătul degetului, unghia se desprinde de piele şi se lungeşte încet-încet. Deaceia trebuie s'o tăiem, când s'a desvoltat prea mult, căci în negrul de sub unghii se strâng tot felul de microbi vătămători.

c) **Ghindurile** sunt de două feluri. Unele sunt scurte, cu forma de saci, simpli sau ramificaţi şi fabrică un fel de grăsime *(gl. sebacee)*. Altele *(gl. sudorifere)* au forma de tuburi subţiri şi lungi, sfârşite cu un ghem în fundul pielei.

Ghindurile sebacee se deschid mai obişnuit lângă firul de păr, ungându-l ca să fie moale; cele sudorifere se deschid în *porii* împrăştiaţi pe toată suprafaţa pielei, pe unde se arată broboanele de sudoare.

d) Pielea din gură, depe limbă, gâtlej, nas, este jilavă pentru că are numeroase *ghinduri mucoase* ce fabrică un lichid unsuros, cleios. Această piele se numeşte *mucoasă*.

5. Funcţiunile şi îngrijirile pielei. Pielea, învălind peste tot suprafaţa corpului, îl apără în mai multe chipuri:

a) Prin pătura cornoasă, destul de tare, precum şi prin faptul că pielea alunecă lesne peste organele pe care le apără şi slăbeşte efectul loviturilor;

b) Principala funcţiune a pielei este să reguleze temperatura corpului. Când afară e cald, din piele, prin pori, iesă sudoare. Aceasta evaporându-se, trage ceva din căldura corpului, ne răcoreşte. Când din potrivă evaporarea se face prea repede, stând asudaţi într'un curent de aer, atunci sângele fiind alungat dela periferie, se îngrămădeşte înlăuntrul corpului. „Răceala" e gata, ba uneori şi o pneumonie;

c) Prin grăsimea pe care o are sub ea, pielea serveşte, iarna, ca o flanelă, apărând trupul împotriva frigului. Acelaş serviciu îl face şi părul pe cap;

d) Pielea acoperind corpul peste tot, ca o pavăză subţire, opreşte întrarea microbilor în sânge. Puţin însă dacă e julită ori crăpată, se deschide portiţa pentru bolile cele mai rele, pentrucă fiind tocmai prea subţire, lesne sângele absoarbe sămânţa bolilor. Aşa se capătă uşor dalacul (bubă neagră), sifilisul (cel perit);

e) Ajută la respiraţie. Punând palma deasupra unui pahar cu apă limpede de var se constată după un sfert de oră că pe apă se prinde o pieliţă de piatră de var (carbonat de calciu) din unirea varului cu acid carbonic.

6. Igiena pielei şi a părului.

1. Pielea acoperind toată suprafaţa corpului, apărând organele mai lăuntrice, evaporând sudoarea şi ajutând la respiraţie, trebue ţinută în cea mai bună stare.

Cea dintăi grijă e aceia de *a ne feri de sgârieturi şi răni* prin care pot să intre în sânge sămânţă de multe boli. Iar când s'a întâmplat să ne rănim ori sgâriem, să avem grija a spălà bine rana cu apă călduţă, ce a fost mai înainte bine fiartă, ori cu spirt ori s'o ungem cu tinctură de iod, iar

când nu avem, să presărăm sare, după aceia să o acoperim cu o bucăţică de vată peste care să legăm cu cârpă curată. Când rana e mai mare să cerem ajutorul medicului.

2. **Pielea să fie totdeauna şi peste tot curată.** Grăsimea pe care o fabrică prin ghindurile dela rădăcina perilor şi sudoarea care o jilăveşte, face să se lipească de piele atât praful dinafară cât şi pieliţele ce se tot desprind depe epidermă. *Lipul* trebue mereu spălat, căci altfel pe dânsul se prind seminţe de tot felul de boli (coşuri, bube dulci ş. a.), iar prin putrezirea lui pe piele se desvoltă un miros urât.

Băile calde, cu sopon, nu sunt un lux ci o necesitate. Dimpotrivă băile răci, duşurile, întăresc pielea şi o fac să se deprindă cu răceală, pe lângă că au bun efect şi asupra nervilor. Duşurile se pot face în casă de oricine, fie spălându-şi trupul cu o mănuşă aspră, fie cu un burete storcând apa din creştetul capului peste tot trupul. Nu e nevoe decât de un lighian mai larg, de o bălioară sau de o albie de cauciuc, care se poate strânge şi folosi în orice odaie.

Mai ales spălatul mânilor în fiecare dimineaţă şi înainte de a te pune la masă, tăiatul şi curăţitul unghiilor, spălatul picioarelor ar trebui să intre în obiceiul zilnic al fiecărui, înlăturând astfel prilejul de a căpăta boli, de care ne socotim umpluţi ca din senin.

3. O îngrijire deosebită trebue să dăm părului depe cap, căci fiind neîngrijit se adună în el praf, spori de ciuperci şi unele însecte. Spălând însă capul deseori cu apă călduţă în care e puţin oţet sau spirt, curăţind părul de mătreaţă şi praf în fiecare zi cu pieptenele şi peria de cap, îl păstrăm în bună stare. Nu trebue să ne servim nici de peria de cap nici de pieptenele altora, căci se poate să împrumutăm seminţe de boale. Chiar fiind ale noastre, aceste obiecte trebue deseori curăţite şi spălate.

Nu trebue să împiedicăm transpiraţia pielei capului prin căciuli prea groase, prin pălării prea luciete (prin care nu iese căldura, ba o adună din afară), prin coifuri de metal, etc.

7. Boli de piele. Râia și Chelbea.

1. **Râia** e produsă de un fel de paianjen mic (fig. 9). care sapă în piele nişte canaluri sau galerii. Femeile depun ouă din care ies puii. Aceştia, ieşind pe suprafaţa pielei, pot fi luaţi şi de omul sănătos, pătrund în pielea lui şi se înmulţesc. Din cauza săpăturilor ce fac, omul cu râie are mâncărime nesuferită de piele.


Fig. 9. *Paianjenul râiei.* (Mărită de 80 ori).

Curăţenia te fereşte de râie; prin băi şi ungerea pielei cu o alifie de puciosă, omul bolnav se vindecă repede. Râia e semnul celei mai mari neglijenţe a omului pentru trupul său şi a dispreţului pentru cele mai elementare poveţe igienice.

2. **Chelbea** e datorită unor paraziţi microscopici dintre ciuperci, care atacă rădăcina părului, de-l face să cadă.

Chelbea se poate căpăta dela un bolnav, dacă cel sănătos pune pe cap căciula sau pălăria bolnavului, ori se slujeşte de peria sau pieptenele lui. Ea se poate vindeca şi nu e acelaș lucru cu *chelia* sau *pleșuvia*, care se produce mai ales la bătrâni, din cauza morţii rădăcinii părului.



Fig. 10. Canalurile ce sapă râia în piele.

3. **Buba neagră** se capătă prin sămânţă de boală adusă de muşte ori pureci depe vite bolnave de *dalac*.

In locul infectat, după câteva ceasuri uneori, se iveşte o pată roşiatecă pare că ar fi o împunsătură de purece. Repede se preface în beşică, plesneşte, desvelind fundul bubei care e negru (Fig. 11). Pielea prinprejur se boboteşte se înroşeşte, iar buba se umflă, se întinde. Inşelăciunea mare e că nici nu doare măcar, aşa că e luată ca o bubă

oarecare. Nici nu bănueşte neştiitorul că în ea se ascunde moartea lui, dacă nu ia măsuri grabnice. Căci chiar a doua zi bolnavul are ameţeli, vărsături şi căldură mare, răsuflă greu. Şi în acest caz poate să scape dacă fuge repede la un doctor. Altfel a treia, a patra zi, moartea îl răpune. Când începe boala şi se arată buba, poţi scăpà având curajul să o arzi cu un fer roş, ca la muşcătura de şarpe veninos. Dacă este vreun medic în apropiere, cel mai bun e de a se arătà chiar din prima zi. Orice lăsare, e periculoasă pentru viaţă.

4. **Lepra** e o boală îngrozitoare, mai răspândită în Asia, decât în Europa. Nici în ţară la noi nu lipsesc leproşii şi s'a simţit chiar nevoia unor spitale speciale, ca acel dela *Tichileşti*, lângă Isaccea, judeţul Tulcea; *Lărgeanca*, Basarabia.



Fig. 11. Buba neagră la om.

Caracterele boalei. Pielea, la începutul boalei, devine tare, groasă şi se acopere cu pete de culori diferite. Aceste pete formează pe faţă nişte mici gurguie, se umflă, devin beşici şi apoi se sparg şi din ele se scurge un puroi roşietic şi rău mirositor, care, mai apoi, se întăreşte şi formează o coajă. După câtevà săptămâni, scurgerile încetează, pielea devine tare şi nu mai simte; tot aşà şi unghiile. Nu rareori ochiul se umflă şi se sparge, iar pe partea dinlăuntru a gurii se formează beşici, ce sparg şi răspândesc miros urît.

Cum se vede boala e spăimântătoare, dar, din fericire, destul de rară. Leproşii trebuie hrăniţi bine şi cu alimente uşor de mistuit. Până acum n'au reuşit încercările de combatere ale boalei. Modul cum se molipsesc oamenii unul dela altul nu e pe deplin limpezit, dar unii nu ascultă de nici un fel de sfat şi nu se păzesc de cei leproşi dela care capătă sămânţa bolii.

5. **Brânca** se arată prin o roşeaţă mai mult sau mai puţin întinsă a pielei, care se umflă puţin. Umflarea pielei

e însoţită de căldură *(febră)* puternică ce ajunge 41⁰, provoacă bâiguială *(delir)*, nesomn, vărsături şi uneori moartea.

Se produce din cauza pătrunderii unei fiinţe microscopice (microb) în sgârieturile pielei (Fig. 12); un motiv mai mult ca aceste sgârieturi să le îngrijim cât se poate mai bine, spre a se închide repede.

3. **Abcese (Buboaie).** Abcesele sunt adunături de puroi în ţesutul pielei. Ele sunt de mai multe feluri, după microbul care le produce. In genere, formarea unui abces e însoţită de *durere, căldură* şi *umflătură* a locului unde se formează. Apoi pielea devine roşie aprins, netedă şi lucitoare. Uneori abcesul se opreşte din creştere şi dispare cu încetul; mai adeseori însă creşte, adună mult puroiu şi se sparge. Pentru a curăţi bine abcesul, în toată adâncimea lui, e nevoie să-l stoarcem sau să-l tăiem. In locul rămas gol ţesuturile vecine formează un fel de muguri, care refac repede pielea distrusă.

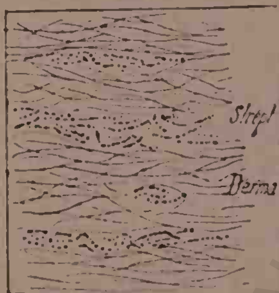


Fig. 12. Microbi înlănţuiţi (streptococi) în pielea unui bolnav de brâncă.

Cauzele abceselor sunt microbii, care cele mai de multeori vin din afară, intrând prin vreo sgârietură, alteori vin prin sânge sau poate există obişnuit în ţesuturi şi nu se desvoltă decât în urma unei iritaţii puternice. Oricum ar fi, e bine ca la stoarcerea unui abces să ne servim de vată muiată în sublimat sau apă fenicată, cu care să ştergem puroiul. Vata întrebuinţată s'o dăm pe foc.

Tot un fel de buboaie sunt *sugelurile* care se fac mai cu seamă la unghii şi care, lăsate necăutate, pot aduce nu numai căderea unghiei, dar nevoia de a se tăia vârful degetului.

4—5. II. Aparatul locomotor.

Toate mişcările corpului nostru sunt datorite *muşchilor*. Totalitatea lor constitue *sistemul muscular* sau *carnea*. Mişcările muşchilor n'ar avea efecte importante dacă n'ar pune în mişcare oasele, părţile tari din corp (un fel de pârghii), care formează la un loc *sistemul osos* sau *scheletul*.

Sistemul muscular, împreună cu cel osos alcătuesc *aparatul locomotor*; datorită lui ne mişcăm din loc în loc.

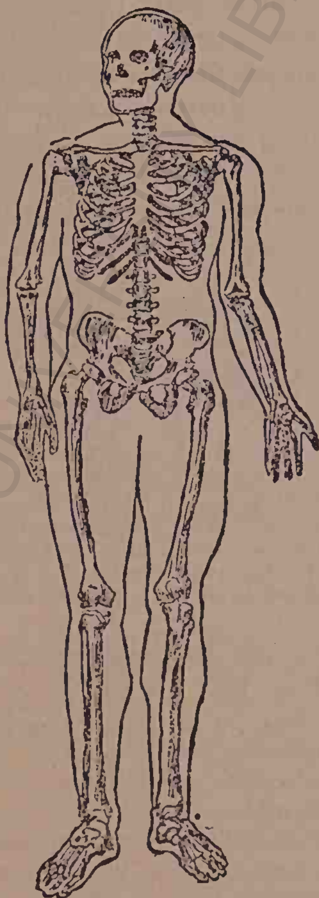


Fig. 13. *Scheletul omului*

1. Sistemul osos sau scheletul.

E format din o mulţime de *oase*, din care: unele sunt *lungi* ca nişte bastoane; altele sunt *late*, ca nişte scândurele; altele sunt *scurte*, cu forma mai mult ori mai puţin neregulată (Fig.13).

1. **Compoziţia oaselor.** Oricare os e format din două substanţe, care se pot separa prin mijloacele următoare:

a) Se pune un os în acid clorhidric sau în oţet tare. După câtva timp materia tare, pietroasă, dispare; osul rămâne ca un sgârciu, păstrând forma ce o avea. Materia rămasă *(oseina)*, arde cu destulă uşurinţă, încălzită mult se carbonizează; e, prin urmare, *materie organică*;

b) Arzând un os în foc, oseina se distruge şi rămâne

numai materia pietroasă (minerală) o combinaţie de calciu (fosfat şi carbonat de calciu). Osul ars se poate fărimiţi cu mare uşurinţă, pe când cel proaspăt nu se sfărâmă lesne şi este elastic.

In rezumat: *Oasele sunt formate dintr o măterie minerală,* care le dă tăria pietrei *şi o materie organică* ce le dă elasticitatea oţelului.

2. **Nutrirea oaselor.** Un os viu (pe om sau animalul viu) cuprinde multe vase cu sânge. Aceste se împrăştie mai întâi în învelişul osului *(periostul)* şi apoi în golul din mijlocul oaselor lungi, plin cu *măduvă,* o materie grasă. Vasele cu sânge aduc hrană oaselor, care se nutresc toată viaţa.

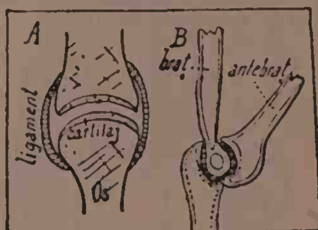


Fig. 14. A. = Incheietura oaselor. B. = Cum se mişcă oasele la cot. Antebraţul e în două poziţii: în lungul braţului şi formând un unghiu ascuţit cu braţul.

3. **Incheeturi (articulaţiuni).** Oasele corpului se încheie *(se articulează)* între ele în mod diferit. Aşa de pildă oasele ce formează ţeasta capului se îmbină prin dinţături şi scobituri, încât nu se pot mişca, pe când oasele braţului se încheie între ele aşa fel încât pot face mai multe feluri de mişcări (Fig. 14).

Iată cum se încheie, de pildă, osul antebraţului la cot. Osul antebraţului e scobit puţin, iar capul braţului e rotunjit. Feţele ce vin în atingere sunt acoperite cu o pătură elastică lucioasă, încât alunecă cu uşurinţă. Un soiu de unsoare, ce se produce necontenit între cele două oase, uşurează alunecarea.

Cele două oase sunt ţinute alipite printr'un fel de sac elastic foarte rezistent, prins pe marginile feţelor ce vin în atingere. Acest mod de legare l'am putea compara cu legarea a două beţe prin un tub de cauciuc. O asemenea articulaţie permite diferite mişcări (Fig. 14).

Articulaţiunile se *scrintesc,* atunci când un os iesă din încheietura lui. Pusă la loc. articulaţia funcţionează în mod obişnuit.

Oasele se *rup* lesne prin căzătură, alunecarea pe gheaţă. Când ruptura nu e cu aşchii şi bucăţile rupte se aşează potrivit cap la cap,

vindecarea e lesnicioasă, mai ales la copii. Ori cât, nu trebue lăsat fără ajutorul doctorului, căci lipirea greşită a osului rupt, greşită rămâne viaţa întreagă. De multeori ajungi şchiop după o frântură de os cu toate că te puteai lecui bine.

A. Oasele capului.

La scheletul capului deosebim două regiuni; *craniul şi scheletul feţei.*

1. **Craniul** e format din oase laté, îmbinate aşa fel încât

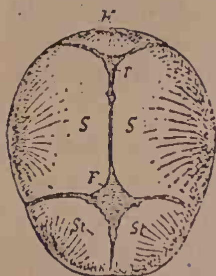


Fig. 15. *Craniul unui nou născut* văzut deasupra. Oasele sunt separate unul de altul şi legate numai prin o pele. F—Moalele capului; *St*—oasele frunţei necontopite încă între ele. S — Parietalele: H — occipitalul.

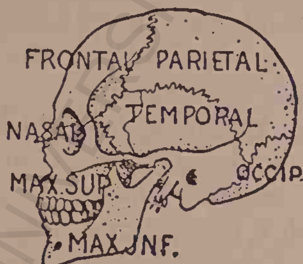


Fig. 16. *Scheletul capului de om* (văzut pe partea stângă).

formează o cutie *(ţeastă)* care închide creierii. Ţeasta (fig. 16) e formată din *opt oase* şi anume, osul frunţii *(frontalul);* osul cefii *(occipitalul);* două oase ale tâmplelor *(temporale)*; două oase ale creştetului *(parietale).* Apoi: *osul ciuruit* sau *etmoid* în dreptul rădăcinii nasului şi *osul cu aripi (sfenoidul),* mai îndărăt, complectează partea dedesubt a tivdei.

La copii mici de tot oasele capului nu sunt peste tot alipite între ele, ci rămân părţi moi, membranoase, cum e *moalele capului* între frontal (St. fig. 15) şi parietale (S) Aceste pieliţe se osifică mai târziu, deacea craniul copiilor e delicat şi oviturile pot aduce moartea. Datorită osificării târzii creerul poate creşte în voie. In cazl când osificarea se face prea de timpuriu creierul rămâne mic, chircit şi copilul devine idiot.

2. **Scheletul feţei** e format din 14 oase, din cari 13

sunt bine unite între dânsele, numai unul e liber și anume *falca de jos* (maxilarul inferior, fig. 16).

Printre cele treisprezece oase unite între ele, sunt: două la rădăcina nasului *(nazale)*; două la umerii obrajilor *(malare)*, două la falca de sus *(maxilare)*; două la cerul gurei *(palatine)*.

B. Oasele trunchiului.

In scheletul omului se deosebește o axă osoasă în lungul trunchiului, formată dintr'un șirag de oase scurte, numite *vertrebre*. Aceasta este șira spinării sau *coloana vertebrală* (Fig. 9).

Șira spinărei la om e cu atât mai groasă cu cât e mai aproape de șezut. Acolo și are, în adevăr, nevoie mai mare de tărie, trebuind să sprijine toată greutatea corpului. Ea nu e ca un baston drept, ci e îndoită in formă de S. Așa fiind susține mai bine greutatea trupului. Ea prezintă 5 regiuni.



Fig. 17. *Vertebre dela spate.* I. O vertebră văzută pe deasupra. II. Două vertebre văzute dintr'o parte.

Vertebrele au forma unor inele cu pecetie, având, însă câteva prelungiri. Golurile vertebrelor puse cap la cap constitue un canal prin care se întinde *măduva spinării, nervoasă.*

Vertebrele (fig. 17) nu se lipesc deadreptul una de alta ci au între ele niște discuri elastice, care ușurează mișcările trunchiului.

1. Regiunea gâtului, formată din *șapte* vertebre, din care două cu totul deosebite. Una ca un inel fără prelungiri; pe ea se sprijină niște gurgue ale craniului fig 18) A doua vertebră are o prelungire în formă de cuiu care servește ca osie în jurul căreia se poate mișca

prima vertebră și cu ea tot capul. Intâia vertebră a gâtului se numește *atlas*, a doua *axis* (fig. 18).

2. După gât vine regiunea spetelor cu 12 vertebre, de care se încheie 12 perechi de *coaste*. Acestea sunt ca niște vergele îndoite; șapte din ele se unesc în partea de dinainte deadreptul cu *osul pieptului* (stern), alcătuind astfel coșul pieptului, apărătorul plămânilor și al inimii.



Fig. 18. Primele două vertebre *atlas și acsis.*

3. A treia regiune (a *șelelor*), are vertebre mai puternice.

4. A patra regiune (a *șezutului*), cu vertebre mari, bine unite între ele, încât formează un singur os. Pe ele se sprijină oasele picioarelor; aci e toată greutatea trupului.

5. Ultima regiune *(codală)* e formată din 4—5 vertebre mici, unite între ele, încât formează un singur os. La animale care au coadă această regiune cuprinde un mare număr de vertebre.

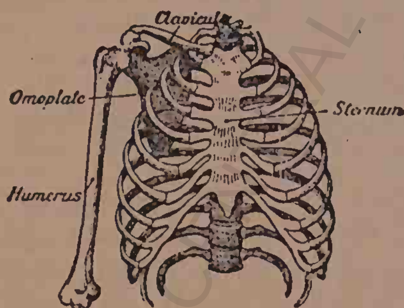


Fig. 19. Coșul pieptului

C. Scheletul Membrelor.

Membrele se sprijină tot pe șira spinării; nu se inchee deadreptul pe ea ci cu ajutorul altor oase, care formează niște cingători.

Cingătoarea membrelor superioare, cu mișcări mai variate, se alcătuește din 4 oase, câte două pentru fiecare membru. Unul e osul spatelui *(omoplatul)* lat, prins între mușchi; altul e andreaua gâtului *(clavicula* sau furca gâtului) sprijinită deoparte de omoplat, la umăr, fixat la

celalt capăt de osul pieptului. Andreaua gâtului închide cuşca pieptului în sus, dând şi înţepenirea umărului, unde se închee membrul superior.

Membrele superioare sunt formate din trei părţi: *braţul* (humerus) lung, încheiat cu omoplatul scobit la umăr, *antebraţul*, format din 2 oase din care unul *(radius)* se poate învârti în jurul celuilalt *(cubitus)*.

Antebraţul cu braţul se închee la cot, cu deschiderea înainte. De capătul radiului se închee mâna, alcătuită şi ea din trei părţi: *încheetura mânei* formată din 8 osişoare scurte, *podul palmei* din 5 oase lunguşoare şi *degetele* formate fiecare din câte 3 oase *(falange)* afară de degetul cel mare care are numai 2. Mâna poate fi întoarsă într'o parte şi alta, iar degetul cel mare poate fi adus în faţa celorlalte, aşa în cât omul poate apuca orice cu mâna. Intr'aceasta constă superioritatea lui în legătură şi cu desvoltarea creierului.

Membrele inferioare sunt alcătuite după acelaş calapod caşi cele superioare. Cingătoarea lor e formată din 3 oase late, sdravene, lipite între ele, încheiate deoparte cu regiunea şezutului din şira spinării, de alta, în faţă, între ele. La un loc fac un *basen*, de care nu numai că se încheie, la şold, membrele inferioare, dar care susţine şi măruntaele din pântece.

Membrele inferioare sunt formate din trei părţi caşi cele superioare. O parte e *osul coapsei (femur)*, a doua *osul pulpei (peroneul)* şi *fluerul piciorului* sau ţurloiul *(tibia)*.

Incheietura mânei, la picior e *glesna*, formată din 7 oase din care călcâiul e mai desvoltat. Podul mânei la picior e talpa, după care vin cele 5 degete. Genunchiul corespunde cotului, numai că încheietura e aşa făcută încât se deschide îndărăt, iar la genunchiu mai e un os, *rotula*. Toată greutatea corpului vine în dreptul călcâiului, căci laba piciorului e ca o boltă largă, făcută între călcâi şi vârful degetelor.

Oasele gleznei şi talpei formează un fel de boltă

(fig. 20). Forma aceasta de boltă e mai rezistentă decât forma dreaptă și deaceia se întrebuințează și la construcțiile de casă. Bolta piciorului mai permite și împrăștierea nervilor și vaselor cu sânge pe sub talpă, fără a suferi din cauza apăsării, când stăm pe picioare.

2. Sistemul muscular.

Mușchii sunt organe cu forme diferite; cele mai adeseori au forma de fus, alteori forma de foaie dreptunghiulară sau triunghiulară, etc.



Fig. 20. *Talpa* și *glezna piciorului a luat forma boltită. a* — Fluerul piciorului; *b* — călcâiul; *c* — oasele glesnei; *d* — un os al tălpii; *e* — degetul mare.

Structura mușchilor. Orice formă ar avea, fiecare mușchiu e format din fire *(fibre)* cărnoase, pe care le putem separà lesne, cu furculița, într'o bucată de rasol alb.

Pe o tăietură în curmezișul mușchiului se vede că mușchiul e învelit într'o pânză formată de țesut conjunctiv, în legătură cu alte pielițe ce unesc fibrele musculare, adunate în fâșii.

Dela capetele mușchilor se întind fâșii conjunctive mai tari *(tendoane)*, care fixează mușchii de oase.

Mușchii striați, mușchii netezi. Cei mai mulți din mușchii corpului se prezintă cu niște dungi dealungul și dealatul, deaceia se numesc *mușchi vărgați sau striați* (fig. 5). Sunt însă și mușchi ce n'au vărgături. Așa sunt cei din pereții vinelor, ai intestinelor, etc.

Proprietățile mușchilor. Mușchii sunt *elastici și contractili.*

De *elasticitatea* lor ne convingem scoțind un mușchiu proaspăt de tot, dela o broască de exemplu și întinzându-l de cele două capete, vedem că se lungește; dându-i drumul revine la forma dela început. Intins prea puternic își pierde elasticitatea și mai apoi se rupe.

De *contractilitatea* mușchilor ne putem convinge prin experiența următoare: se atârnă un mușchiu proaspăt de broască, de un suport (fig. 21); la cealaltă extremitate e un cârlig de care se poate atârna o greutate, care ține

muşchiul puţin întins. Dacă apoi facem să treacă un curent electric prin muşchiu, vom vedeà cum el se strânge repede umflându-se la mijloc, apoi revine la forma dela început. In mod natural, pe animalul viu, muşchii striaţi se contractează prin influenţa sistemului nervos, la ordinul *voinţei*. Muşchii netezi şi muşchii inimii (măcar că sunt striaţi) nu sunt supuşi voinţei.

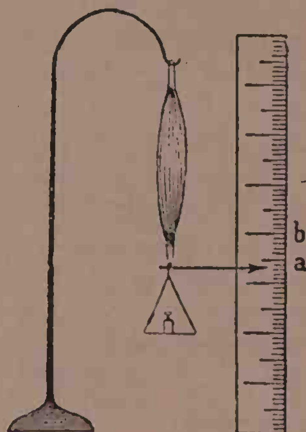


Fig. 21. Cum se poate demonstra elasticitatea şi contractilitatea unui muşchiu *m*. Pentru a dovedì elasticitatea se pune în platanul *p*. greutăţi. Pentru a dovedí contractilitatea se aţâţă muşchiul cu electricitate. Prin riglă se poate urmări mişcarea.

Câţiva din muşchii corpului. Dintre *muşchii capului* importanţi sunt acei care ridică sau coboară falca inferioară, care lucrează când vorbim, mestecăm.

Muşchii care mişcă capul în diverse părţi se fixează cu un capăt pe oasele craniului, cu altul pe vertebrele grumazului sau pe umeri. Dintre ei mai puternic e cel dela ceafă, care are rolul de a ţineà capul sus, drept.

Pe *trunchiu sunt numeroşi muşchi*. Dintre ei, unii servesc la respiraţie, ridicând coastele în sus şi producând lărgimea cuştii toracice; alţii se prind cu câte un capăt pe membre. Dintre aceştia puternic e muşchiul pieptului *(pectoralul)*, muşchiul umărului *(deltoidul)*, precum şi muşchii dela şezut *(fesierii)*, al căror rol e acel de a ţine corpul drept, când stăm pe picioare.

Membrele au, de asemenea, *puternici muşchi*, care produc mişcările cele complicate.

La braţ, important e muşchiul *biceps*, care e fixat sus de umăr, jos pe osul braţului (Fig. 23). In vremea îndoirii mânei la cot, un muşchiu, aşezat pe partea opusă a humerului (muşchiul *triceps)* a fost întins. Dacă prin voia

noastră e provocat să se contracteze, atunci bicepsul se slăbeşte, şi braţul e întins, supţiat şi lungit.

Pe faţa dinainte şi dindărăt a femurului şi a fluerului sunt deasemeni muşchi cu acţiuni contrarii: unul pentru apropiat oasele altul pentru a le aduce la loc.

In degete nu sunt muşchi ci numai *tendoane,* care se prind pe oase. Datorită acestui fapt degetele sunt subţiri, deşi nu pierd nimic din puterea lor, căci muşchii vânjoşi ce le mişcă sunt împrăştiaţi în podul mânei.

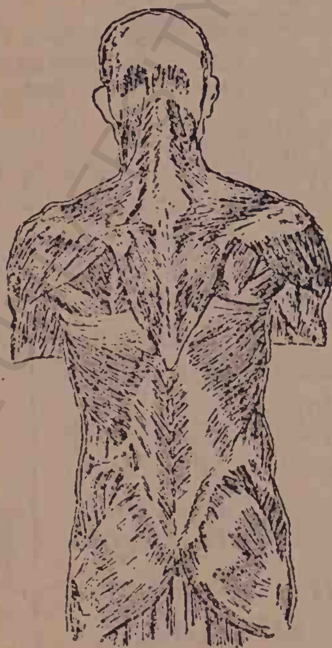


Fig. 22. Câţiva din muşchii spinării.

Mişcările. Rar mişcări în care să ieie parte numai un muşchiu. De regulă, chiar la mişcările mai simple, cum sunt acele de îndoire a braţelor, iau parte mai mulţi muşchi deodată. Sunt însă mişcări mai complexe, cum e mersul, ori mişcările gimnastice, la care iau parte cei mai însemnaţi muşchi ai trupului. Odihnă pentru muşchi nu este decât atunci când dormim ori stăm în pat; numai muşchii inimii şi cei care servesc la respiraţie nu se odihnesc nici zi, nici noapte.

Chiar când stăm în bancă ori pe scaun, o bună parte din muşchi sunt în lucrare pentru ca să susţină echilibru corpului. Altfel trupul ar cădea înainte. Deasemeni şi când stăm în picioare multă vreme, ne obosim, căci muşchii funcţionează ca să ţie picioarele drepte, să nu se îndoaie la genunchi, iar alţii ca să ţie partea de sus a trupului în echilibru. Tot aşà este la mers, sărit ori la alergat.

Oboseala. Alergând ceva mai mult, simţim dela o vreme că nu mai putem. Trebue să ne odihnim. Odihna o cer mușchii, care s'au ostenit. Cât funcționează, ei au nevoe de hrană; sângele circulă mai repede, dar dacă lucrează prea din caleafară nu numai că nu le ajunge hrana venită, dar ei dau dintr'înșii substanțe care îi opresc să funcționeze, pentru că sângele nu poate circula așa repede ca să curețe tot ce se formează. E cam cași la o locomotivă. E o limită în funcționare. Materiile pe care mușchii le dau cât lucrează, îi opresc din funcționare mai departe, ba aduc chiar închegarea materiei care formează fibrele musculare. Mușchiul obosit înțepenește. Odihna și masajul ajută la reîmprospătarea puterilor. La moarte mușchii se fac tari, *rigizi*.

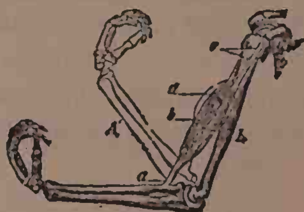


Fig. 23. Mușchii scurtându-se apropie antrebrațul de braț.

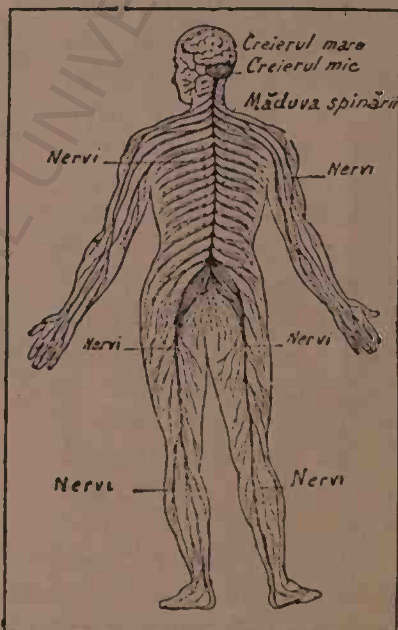


Fig. 24. *Sistemul nervos al omului.*

III. APARATUL SENSORIAL.

6—7. Sistemul nervos.

S'a spus mai înainte că mișcările mușchilor sunt supuse voinții. Voința este o funcțiune a creierului și ordinile sale se transmit *prin* nervi.

Creierii, măduva și nervii, constituesc *sistemul nervos*. Acesta e alcătuit din *materie nervoasă*, formată din

celule nervoase. Celulele nervoase sunt grămădite în creieri, măduva spinării și alte centre și se ating între dânsele prin prelungiri ramificate. Niște prelungiri mai drepte și fără ramuri formează *nervii*, care se împrăștie, cași vasele cu sânge, în toate părțile corpului.

A. Sistemul nervos central.

a. Encefalul.

Materia nervoasă din tivdă se numește *encefal.* Acesta cuprinde trei părți importante:

a) **Creierul mare** așezat deasupra și înainte, e divizat în două părți *(emisfere)* prin o tăietură mijlocie (fig. 24) Emisferele par încrețite. Vârci încâlcite *(circumvoluțiuni)* despărțite prin șanțuri, se văd peste tot.

Tăind în curmeziș creierul mare, se vede că la suprafață are o scoarță cenușie, formată din celule nervoase, iar în mijloc e o materie albicioasă, încâlcitură de fibre nervoase, care ies din celule și vin către dânsele;

b) **Creierul mic** e spre ceafă, acoperit aproape peste tot de cel mare. Și el e încrețit la față și despărțit în 2 emisfere, (Fig. 26);

c) **Bulbul rachidian** sau *măduva prelungită* în forma de trunchiu de piramidă, cu baza mai mare în sus; e așezat înaintea creierului mic, făcând legătură între creieri și măduva spinării (Fig. 26). El are materia albă pe dinafară, cea cenușie în forma de insulițe (sâmburi) înlăuntru.

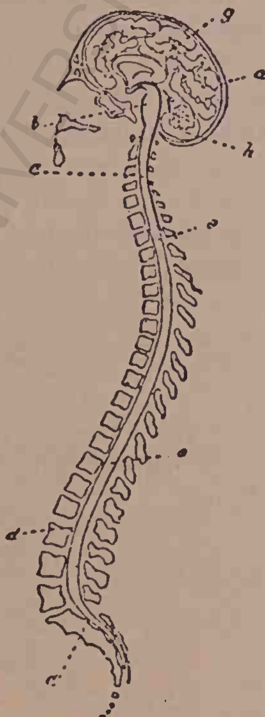


Fig. 25. *Sistemul nervos central* e format din creierul mare (*g*) creierul mic *(h)*, măduva prelungită *(b)* și măduva spinării *(e)* închisă în șira spinării.

Meninge. Materia nervoasă, care-i așà de delicată, e foarte bine apărată de către tidva capului. Prin sguduituri mari s'ar izbi însă de pereții tidvei și ar suferi vătămare, dacă n'ar fi învălită și apărată de niște pielițe, numite *meninge*. Aceste au o foaie mai groasă în afară, alta mai subțire, lipită de materia nervoasă. Intre dânsele se află foarte puțin lichid. Când din lovituri sau depe urma unei boli, aceste pielițe se înbolnăvesc, se capătă *meningita*, o boală foarte primejdioasă, din care rar când scapă omul.

Nervii encefalului. Din encefal pornesc 12 perechi de nervi. Ei se împrăștie în mușchii feței, ai ochilor și în organele de simțire (ochi, piele, nas, urechi, limbă). Una din aceste 12 perechi se prelungește și în trunchiu, răspândindu-se în inimă, stomac, plămâni și alte măruntaie.

b. Măduva spinării.

Bulbul rachidian se prelungește cu *măduva spinării* prin o gaură din osul cefei. Măduva spinării umple, până în

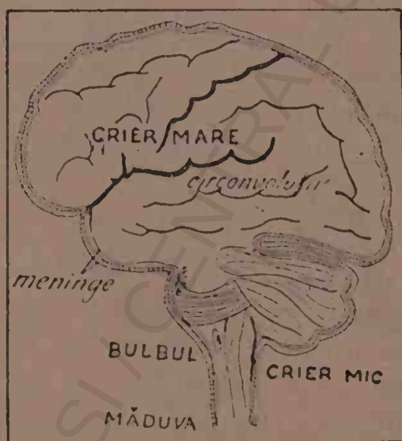


Fig. 26. *Sistemul nervos central.*

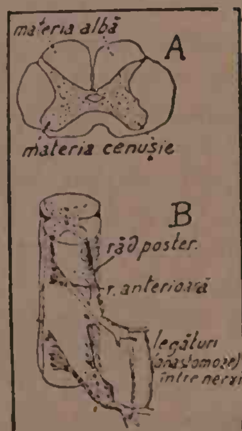


Fig. 27. A=Tăietura în curmezișul măduvei spinării. B—Cum ies nervii din ea.

dreptul șelelor, canalul ce se află în lungul șirii spinărei. Și ea e învelită de meninge.

Desvelind măduva din meninge se vede că are forma unui cilindru, format însă din două jumătăţi, abia unite la mijloc. In adevăr două şanţuri adânci, taie măduva în două jumătăţi simetrice (fig. 27)

Pe dinafară măduva e albă; în mijloc are însă materie cenuşie. In aceasta sunt corpii celulelor, iar în materia albă prelungirile lor cilindrice.

Nervii măduvii. Din măduvă ies 31 perechi de nervi, Fiecare nerv începe cu două rădăcini. Una din rădăcini pleacă de lângă şanţul dindărăt, alta de lângă şanţul dinainte. Prin *rădăcina dindărăt* vin firele *sensitive*, adică de simţire; prin *cea dinainte ies* numai fire care duc porunci *de mişcare*. Aceasta o ştim din experienţele făcute la animale: dacă se taie rădăcina dindărăt a unui nerv, ce merge în laba broaştei de pildă, laba nu simte, chiar de am frige-o. Laba poate fi însă mişcată după voia animalului. Dacă se taie, din contra, rădăcina de dinainte, laba rămâne paralizată. Ea simte însă, căci dacă o înţepăm animalul caută să fugă, târîndu-se în celelalte trei labe. Ambele soiuri de fire sunt alipite în nervi. Cele de mişcare se termină la fibrele musculare. Cele de simţire în piele.

c. Funcţiunile sistemului nervos central.

A) **Encefalul.** 1. Aţîţările din afară, ce ajung prin nervi la *creierul mare*, se transformă în acest organ în sensaţiuni şi în urmă în *fenomene inte'ectule* de toate felurile.

Creierul mare e, prin urmre, *organul inteligenţei* (judecăţei, voinţei, memoriei).

Inteligenţa e mai mare la acei oameni la cari creierul are circonvoluţii mai mari şi mai multă materie cenuşie.

Un animal fără creier e lipsit de voinţă, de cunoştinţă; se mişcă, dacă se mişcă, ca o maşinărie. O broască fără creier mare, moare de foame ori câtă hrană i-am aşeza dinainte. Punându-i însă hrana în gură, o înghite, căci înghiţirea nu e numai un act de voinţă. Această broască se mişcă dacă

o svârlim în apă, nu dă însă nici o dovadă că-şi dă seama unde să apuce.

Tot astfel de mişcări automate face omul în stare de *somnambulism*. Somnambulii se numesc şi *lunateci*, pentru că ies şi umblă în neştire, mai ales când e lună.

2. *Creierul mic* ordonează mişcările. Suprimând creierul mic unui animal, acesta nu se mişcă regulat; chiar dacă încearcă, cade repede. La oamenii beţi se produce o otrăvire a creierului mic şi deaceia mişcările lor sunt neregulate.

3. *Bulbul rachidian* e locul de unde pleacă cei mai mulţi nervi *cranieni*. Suprimarea lui aduce cu sine, prin urmare, împiedicarea funcţiunii tuturor organelor în care se împrăştie acei nervi. Din el pleacă şi nervul ce se împrăştie la inimă, plămâni, stomac.

Se înţelege de ce un animal, căruia i-se taie sau i-se înţeapă bulbul, moare trăsnit.

4. *Măduva spinării* e drumul pe care trec spre creieri ştirele aduse de nervii spinării şi drumul ordinelor ce vin

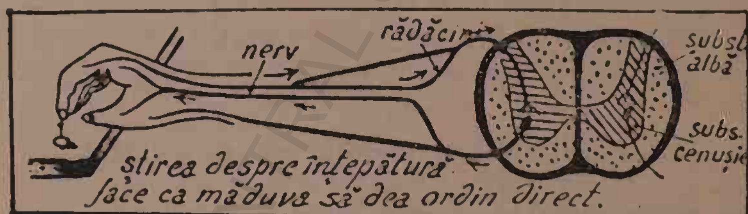


Fig. 28. *Drumul curentului nervos în acte reflexe.*

dela creieri spre organele trunchiului şi ale membrelor.

La animalele decapitate şi la omul ce doarme, ne putem convinge că măduva are şi rolul de a primi ştirile şi a da ordine. La o broască decapitată, dacă înţepăm o labă, aceasta se mişcă, se fereşte. Iritaţia produsă de înţepătură s'a transmis măduvii, care a dat ordin de mişcarea muşchilor.

La omul ce doarme, gâdilitura ce-i produce o muscă, pe picior de exemplu, face ca piciorul să se mişte pentru a scăpa de muscă numai după comanda măduvii.

Aceste acţiuni fără voie, *neconştiente,* se numesc *acte reflexe.* Drumul pe care s'au propagat fenomenele din care e format actul reflex se numeşte *arc reflex.* El e format din 2 nervi: unul primeşte ştirea, altul duce ordinele la muşchi; unul e *nervul sensitiv*, altul *nervul de mişcare.* Drumul pe care-l face curentul nervos la acte conştiente este mult mai lung (Fig. 29). Bunăoară vedem un măr şi dorim a-l apuca. Ştirea vine prin ochi, ajunge prin calea nervului la celula din creier (1), deunde e trasmisă prin legăturile dintre celule (3), la alta (2); de aici porneşte ordinul, trece prin măduvă la muşchi, mâna se întinde, degetele se strâng şi mărul e apucat.

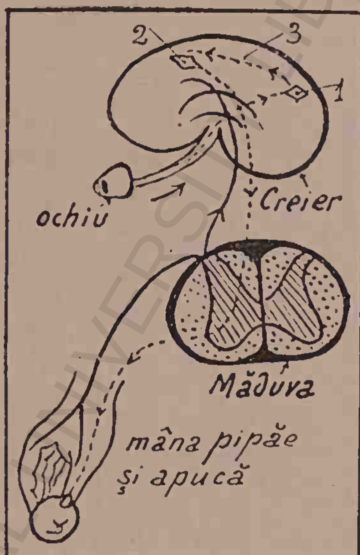


Fig. 29. Drumul curentului nervos în *acte conştiente.*

B. Sistemul nervos visceral.

In vreme ce creierii şi măduva spinării se odihnesc, noi respirăm, inima bate, stomahul mistue, rărunchii varsă urina în beşica udului. Aceste lucrări nu sunt, în adevăr, stăpânite de sistemul nervos descris mai sus, ci de un altul numit *sistemul nervos visceral*, (al măruntaielor), numit şi *marele simpatic.*

Acesta e format din două lanţuri de ganglioni, aşezate în lungul şirii spinării. Ganglionii (grămezi de celule nervoase) se pun în legătură, prin prelungiri anumite cu măduva spinării şi din ei se împrăştie nervi la diferite viscere (fig. 30).

Din acţiunea simpaticului asupra viscerelor, prezintă mare interes acţiunea asupra vaselor sanguine.

Acţiunea acestor nervi se poate observa asupra vaselor ce vin la piele. Când frigul irită unii din aceşti nervi, atunci vasele se lărgesc

și vine sânge mult în capilare, iar pielea se înroșește. Tot așa e la căldură ori la emoție ușoară.

Când din contra sunt iritați alți nervi atunci capilarele se îngustează, sângele se grămădește în vase mai mari și pielea devine palidă. Așa e la ger foarte mare, în spaimă, etc.

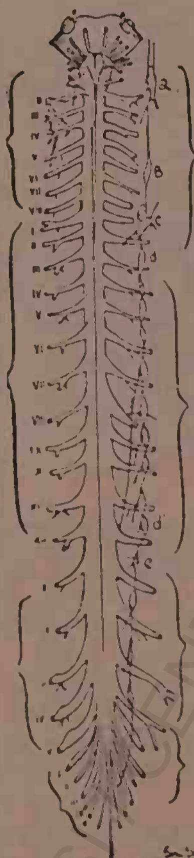


Fig. 30. Măduva spinării cu nervii ce ies din ea și cu ganglionii sistemului mare simpatic *(a, b, c, d, e, f,). (Ganglionii simpatici nu sunt în canalul vertebral ci în camera corpului).*

8. Igiena exercițiilor fizice fără aparate.

Din observația noastră de toate zilelele știm că funcționarea regulată a mușchilor îi desvoltă. Din contra nefuncționarea îi slăbește: copiii care au tuberculoză la vreo încheietură (de ex. la șold) ținuți mai multă vreme cu piciorul în ghips au musculatura acestui picior mult mai mică, mai slabă decât a acelui pe care l-au putut mișcà.

Desvoltarea mușchilor are ca urmare o creștere și o întindere a oaselor.

Dar lucrând un grup restrâns de mușchi se desvoltă numai ei și oasele pe care se prind. Aceasta are ca urmare o deformare a corpului, care nu-i greu de observat: la cicliști (mușchii și oasele picioarelor), la acrobați (mușchii pieptului și membrelor superioare), la stoleri (umărul drept mai înalt ca cel stâng); funcționarii sunt cam aplecați înainte, pe când militarii au ținuta dreaptă până la bătrânețe.

Putem lupta contra acestor deformări locale prin gimnastică și exerciții sau sporturi, care să producă efecte opuse acelor care pot aduce deformările. Ciclistul care stă cam

gheboşat pe bicicleta lui, vâslind, desvoltă şi muşchii părţii superioare a trupului; funcţionarul, făcând diferite exerciţii după serviciu, nu slăbeşte muşchii care ţin spinarea dreaptă.

Aceste exerciţii, care urmăresc să fie ţinuţi în activitate toţi muşchii corpului, constitue *gimnastica raţională*, igienică şi nu cere nici un fel de aparate ci numai îndrumările unui om priceput sau ale unei cărţi în care să se arate ordinea mişcărilor, chipul lor de executare şi efectele pe care le putem aşteptà. (Fig. 31).

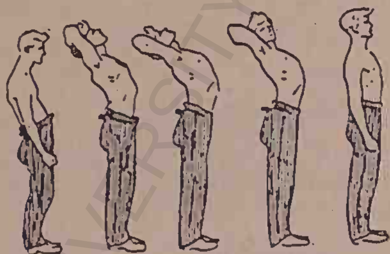


Fig. 31. *Gimnastica zilnică* pentru a avea corpul drept ca în figura din capăt şi nu pieptul scobit, ca cel din urmă.

In afară de exerciţiile pe care oricine le poate face în casă, nu trebue uitate şi cele ce se pot face în aer liber: jocurile cu mingea, alergatul, săritul, vâslitul. Prin acestea sunt sporite şi activitatea aparatului respirator şi circulaţia sângelui.

Surmenajul. Munca musculară şi exerciţiile fac să se desvolte în muşchi nişte materii care-i otrăvesc, le încheagă substanţa, îi întăresc; ne simţim obosiţi. Prin *odihnă* şi mai ales prin *somn* dăm prilej sângelui să cureţe muşchii, să le dea hrana pe care au consumat-o; puterea muşchilor revine. Luptăm pentru o înlăturare mai grabnică a oboselii activând circulaţia prin masaje, duşuri, frecări ale pielii cu mănuşă aspră, băi.

Dacă munca ţine aproape fără întrerupere, curăţirea muşchilor nu se face deajuns, ei încep a funcţionà anevoie. Simţim o lungă oboseală, o neputinţă de a mai munci, chiar după o odihnă mai îndelungată. Aceasta constitue *surmenajul fizic* care e însoţit şi de alte tulburări: lipsa poftei de mâncare, scăderea greutăţii corpului. Tulburările aceste ne arată că şi sistemul nervos, care e regulatorul tuturor lucrărilor corpului, a suferit de otrăvirea muşchilor. Urmarea

e că muşchii surmenaţi prin muncă ori sporturi neraţionale slăbesc, se micşorează, caşi la persoanele care nu lucrează *Excesul de funcţionare şi nefuncţionarea au acelaş rezultat.*

Surmenajul muscular e combătut prin gimnastică raţională şi prin odihnă după un număr de ore de muncă. Dacă nu căutăm a înlăturà surmenajul muscular, sistemul nervos slăbit ne aduce *neurastenia,* adică neputinţa de a produce sforţări, lipsa de voinţă, ideia că nu mai suntem buni de nimic.

Aceleaşi tulburări se capătă şi prin *surmenajul intelectual,* adică prin munca neîntreruptă cu mintea, dacă nu se alternează această muncă prin exerciţii fizice în aer liber.

Surmenajul fizic vine mai greu la persoanele care s'au deprins treptat cu munca pe care trebue s'o facă, ori cu exerciţiile la care se întovărăşesc cu alţii. Prin aceste deprinderi treptate aparatul locomotor capătă o educaţie, omul devine iscusit în munca ori sporturile lui.



Fig. 32. A. Elev care îşi ţine bine corpul.
B. Elev care ţine corpul strâmb.

Deprinderile bune de muncă ordonată se capătă din şcoală şi rămân toată viaţa ca o trebuinţă, cum e spălatul, hrana, cetitul.

Trupul în care toţi muşchii şi oasele se desvoltă fără deformări e frumos şi puternic. Frumuseţea şi puterea nu sunt un lux, ci dovadă de sănătate deplină.

Diformări la copii. Copiii, care stau gheboşeţi ori suciţi în bănci, pot rămâne cu şira spinării strâmbă (Fig. 32); fetele care se strâng în corset îşi îndoaie coastele. Aceste vor apăsà ficatul, stomacul, plămânii, producând diferite tulburări în

aceste organe. Ghetele prea strâmte pot deformà picioarele copiilor, căci oasele nefiind peste tot întărite se îndoaie şi caută să ia forme nenaturale spre a găsì loc în ghete.

9. Organele de simţire.

Nervii, care duc ştiri către sistemul nervos central sunt împrăştiaţi la suprafaţa corpului, uneori în piele alteori în organe anumite, numite la un loc *organe de simţire*.

Avem cinci simţuri speciale, pentru care sunt cinci feluri de organe de simţire şi anume; *simţul pipăitului*, îndeplinit de *piele*; *simţul mirosului*, îndeplinit de pieliţa ce căptuşeşte fundul nasului; *simţul gustului*, îndeplinit de nervii dela limbă; *simţul auzului*, îndeplinit de urechi şi *simţul văzului*, îndeplinit de ochi.

a) Pielea, ca organ de simţire.

In piele vin multe firicele nervoase, ce se termină în *papile nervoase*, parte din gurguiele ce se ridică la faţa dermei. In ele sunt nişte corpuşoare particulare, *corpuşoarele tactile, sau ale pipăitului*, în care se termină diverşi nervi de simţire.

Cu cât numărul corpuşoarelor din o regiune oarecare a pielei e mai mare, cu atât şi simţul pipăitului e mai fin, cum e pe buze, pe buricele degetelor, pe faţă.

Prin aceste corpuşoare ne dăm seama dacă un corp e aspru sau neted, tare sau moale, dacă e cald sau rece şi dacă e greu sau uşor.

b) Limba, organul gustului.

Limba are mulţi muschi, deaceia o putem mişca în toate chipurile. Pielea (mucoasa) ei are nenumărate mici ridicături—*papile*—în care se termină capetele nervilor gustului. Tot papile sunt şi nişte şănţurele inelare aşezate pe două linii oblice, care formează un fel de unghiu spre rădăcina

limbii. In şanţurile aceste ies capetele nenumăratelor celule gustative ce stau în legătură cu nervii. Scuipatul topeşte hrana ori alte materii ce vârîm în gură; aceste se împrăştie

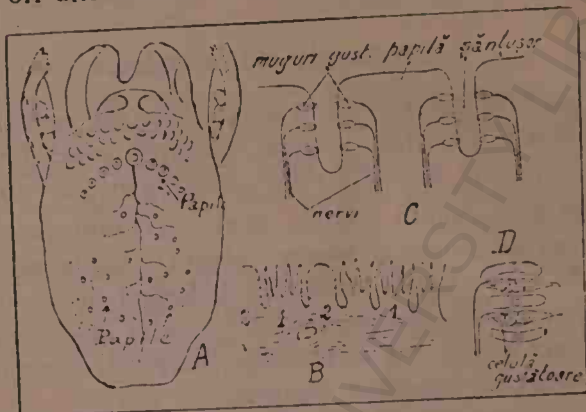


Fig. 27. A=faţa limbii cu feluritele ei papile. B=Papile în formă de ciupercă (2) ori de fire (1). C=Tăetură în şanţurile papilelor depe rădăcina limbii. D=Celule simţitoare din şanţurile acestor papile. (Figurile B. C. D. foarte mult mărite).

pe limbă, irită celulele simţitoare din papile. Nervii duc ştire la creier şi ne dăm sama de gustul acelor substanţe.

c. Nasul, organul mirosului.

Nasul e format din două camere destul de largi. Ele se deschid afară prin nări iar spre gât comunică cu fundul gurii *(faringe)*. Pereţii camerilor au multe încovoituri şi sunt căptuşiţi cu o mucoasă foarte bogată în vase sanguine, mai ales în partea de jos a camerilor. Aerul, pe care-l tragem din afară spre plămâni, trecând prin camerile nazale, se umezeşte, se încălzeşte, şi nu vatămă pieliţa cea delicată a plămânilor. De aceia tragerea aerului *nu trebuie făcută pe gură* ci totdeauna pe nas.



Fig. 28. Tăetura într'o nară. Se văd îndoiturile pereţilor (cornetele).

Partea de sus a camerilor nazale e căptuşită cu o piele unde sunt numeroase *celule nervoase*, ale căror prelungiri se întind, prin găurile osului ciuruit, până la creier.

Substanţele mirositoare, venite în nas odată cu aerul ce răsuflăm, pot aţâţà celulele nervoase şi excitaţia se transformă în sensaţie de miros în creier.

10. Igiena nasului, gurii, gâtului.

Igiena nasului. Unii copii au răul obiceiu a se scobi în nas. Julind numai puţin pieliţa din nas, microbii aduşi cu aerul ori cei care se adună, mii, sub unghii, găsesc drum către sânge şi ne pot îmbolnăvì. Tot aşa mulţi oameni obişnuesc să arunce mucii pe jos. Prin aceasta ei aruncă şi fel de fel de microbi. Când suflăm mucii în clasă, ori prin odaie, primejduim viaţa altora.

Boala cea mai deasă a nasului e *guturaiul*, când se inflamează pieliţa ce căptuşeşte lăuntrul nasului. Apă cu sare trasă pe nas, opreşte şi împiedică guturaiul să se «lase la piept», unde ne dă în *bronşită*. Ca să oprim mersul microbilor spre plămâni e bine să facem gargară cu apă cu sare, ori cu clorat de potasiu, cât ţine guturaiul.

Polipi. Chiar fără guturai, unii copii respiră greu, fornăesc. E cevà care îngustează drumul aerului, nişte corpuri crescute pe fundul nasului. Nu pară de glumă. Operaţia tăerii acestor corpuri (polipi) e uşoară, o fac mulţi doctori. Lăsaţi, împiedică respiraţia şi deci buna stare a trupului, ceia ce are urmări rele.

Pierderi de sânge pe nas. La oameni anemici, dar mai ales la copii, se produc câteodată scurgeri de sânge, din cauza ruperii lesnicioase a capilarelor. Deseori aceste scurgeri sunt semnul unei boli (cum e un fel de tifos, paratifosul). Dacă scurgerile sunt repetate e nevoe să le oprim fie ţinând capul pe spate, deci uşurând circulaţia sângelui din nas, ori trăgând în nări apă cu sare sau punând vată

muiată într'o substanţă numită *perclorura de fier*. In afară de aceste trebue consultat medicul pentru a recomanda mijloace de înlăturat cauzele de slăbiciune ale corpului nostru.

Dureri de gât. In fundul gurii sunt nişte gâlculiţe, care se umflă lesne când răcim şi ne supără la înghiţit. Se ajută la desumflarea lor prin frecarea gâtului pe din afară cu grăsime, vaselină sau cu puţin untdelem amestecat cu lămâie ori oţet. Prin aceasta circulaţia sângelui e mai repede şi ne vindecăm.

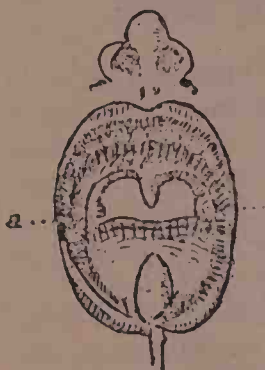


Fig. 34. Fundul gurii cu umflăturile de pe lături.

Nu sunt rele nici compresele calde ori reci, numai că nu oricine le pune cum se cade. Compresele se fac înmuind un şervet în apă, storcându-l bine şi înfăşurându-l pe partea dinainte a gâtului. Se acopere apoi cu alt şervet uscat şi se leagă pe deasupra lăsând aşa peste noapte.

Uneori gâlculiţele se îmbolnăvesc mai greu. Nu simţim numai durere, ci avem şi fierbinţeli, ba supărare şi la respiraţie. In aceste cazuri gâlculiţele sunt roşii şi au pe ele nişte pieliţe la început albe, mai apoi chiar cenuşii. In aceste cazuri trebue să chemăm îndată medicul.

Putem însă ajuta bolnavul dându-i să facă neconteuit gargară cu zamă de lămâe, cu clorat de potasiu, cu spirt îndoit cu apă, cu apă oxigenată îndoită cu apă. Gargara se lasă a cădea chiar în fundul gâtului, ridicând capul pe spate şi prin mişcarea aerului se bolboroseşte de mai multe ori, până ni se pare că ne înecăm.

Un mijloc şi mai bun este atingerea gâlculiţelor cu un beţişor acoperit la un capăt cu vată muiată în zamă de ămâe, ori în glicerină în care am pus câteva picături de lapă fenicată, sau chiar cu tinctură de iod. Dacă reuişm

să desprindem chiar pieliţele albe depe gâlculiţe, vindecarea urmează repede.

Sunt însă îmbolnăviri ale gâlculiţelor, cum e *angina difterică,* angina scarlatinoasă, care cer neapărat ajutorul grabnic al medicilor. Prin injecţii ei pot scăpà repede viaţa omului.

11. Ochiul.

Ochii sunt organele cele mai folositoare în cercetarea mediului. Dar în acelaş timp sunt de o delicateţă extremă, şi au nevoie de multă pază. Deosebim la un ochiu: a) *organele de apărare* și *mișcare*; b) *globul ochiului.*

1. **Organele de apărare** sunt *orbitele, ghindurile lacrimare, pleoapele,* iar pentru **mişcare** sunt *muşchi. Orbitele* sunt scobituri mărginite de pereţi osoşi. Deasupra, la marginea orbitelor, sunt *sprincenele* care opresc şi îndreaptă spre laturile obrajilor sudoarea depe frunte. *Lacrămile,* produse de *glandele lacrimale* aşezate spre coada ochiului, umezesc necontenit suprafaţa ochiului şi apoi se scurg prin un por în *canalul nazal* (6 — 10, Fig. 35) Acest canal se deschide în nări şi comunică cu suprafaţa ochiului, lângă nas.



Fip. 35. *Organele apărătoare ale ochiului.* Se văd pleoapele şi genele; 3 Glanda lacrimală. 6 7, 8, 9 Canalul nazal prin care se scurg lăcrimile în nas.

Pleoapele au la margini *gene,* care opresc praful ce ar puteà ajunge la ochi. Pleoapele apără ochiul de lumină prea vie şi când ne odihnim; clipind, ele mai întind lacrimile pe ochiu.

Muşchii ochiului. Fiecare glob al ochiului poate fi mişcat în toate chipurile, căci are 6 muşchi care se fixează pe deoparte pe suprafaţa globului, pe de alta pe fundul orbitei.

Datorită acestor muşchi, putem cercetà împrejurul nostru cu ochii fără a întoarce necontenit capul.

2. **Globul ochiului** are forma de sferă, cevà mai bombată în dreptul pleoapelor (fig 36). El e format din trei pături, *sclerotica, coroida* şi *retina* alipite una de alta:

a) **Sclerotica** sau *albul ochiului* e groasă şi tare, formând un fel de schelet al ochiului. In partea dinainte, e mai bombată şi transparentă *(cornea transparentă)*.

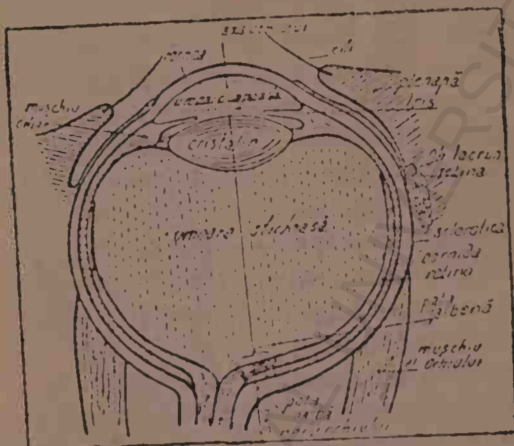


Fig. 36. *Tăietura în globul ochiului.*

Pe suprafaţa ochiului cât o putem vedeà, şi pe sub pleoape e o mucoasă, numită *conjonctivă*. Aceasta se poate îmbolnăvì de *conjonctivită granuloasă*, boală destul de periculoasă şi răspândită.,

b) **Coroida,** are ţesutul mai rar. Prin ea sunt împrăştiate vasele sanguine, care nutresc ochiul. In partea dinainte, în dreptu' corneei, coroida se deslipeşte de cornee ca o perdea, despărţind ochiul în două camere: *camera anterioară* si *camera posterioară*. Perdeaua numită **iris,** are la mijloc o găurice, *pupila* sau lumina ochiului, prin care se vede fundul ochiului, negru.

Irisul (fig. 35) e colorat diferit. Sunt ochi albaştri, negri, căprii, verzi, etc. Irisul e format din muşchi, unii inelari alţii radiari. Prin contracţiunea lor pupila se strâmtează ori se lărgeşte, regulând câtimea de lumină care pătrunde în ochi; e largă la lumina slabă şi strâmtă la lumina puternică.

c) **Retina.** In a treia pătură a ochiului, *retina*, sunt numeroase celule nervoase, dispuse pe mai multe straturi. Celulele stratului mai dinlăuntru au prelungiri lungi care formează *nervul optic*, ce ajunge la creieri.

Retina e partea simţitoare a ochiului; ea poate fi excitată de razele luminoase adunate ca de nişte lupe de *Cristalin şi Lichidele ochiului.* Primul e un corpuşor cu forma unei lentile biconvexe şi transparent, ca cristalul. Lichide sunt două. In camera anterioară a ochiului e un lichid apos *(umoarea apoasă)*, în cea posterioară e un lichid gelatinos *(umoarea sticloasă).* Şi cristalinul şi aceste lichide frâng *(refractă)* razele de lumină ce vin în ochi, apropiindu-le de axul principal al cristalinului, ca şi lentilele.

Cum funcţionează ochiul. Când privim un obiect, îndreptăm ochiul spre el aşàfel, încât razele ce pornesc dela acel obiect, să vină în direcţia axei principale a cristalinului. Pe fundul ochiului se formează o imagine a obiectului, mai mică şi răsturnată, întocmai ca într'un aparat de fotografie. Fiind şi în ochiu o substanţă chimică care se descompune caşi bromura de argint pe clişeul fotografic, se formează o mică fotografie. Prin descompunerea materiei chimice, celulele retinei sunt însă excitate şi duc impresiunea la creier, prin nervul optic. Substanţa chimică se recompune repede dar ochiul tot păstrează imaginea obiectului un timp scurt, de aceia, învârtind repede un cărbune aprins vedem o linie de foc, iar prin învârtirea unui disc pe care sunt sectori boiţi cu culorile curcubeului (discul lui Newton), îl vedem alb pentru că imagina celor şapte culori suprapunându-se dau albul.

Acomodare. *Presbiţie. Miopie.* Pentru ca imagina să se formeze tocmai unde e aşezată pe retină materia chimică sensibilă ori la ce distanţă s'ar afla obiectul, ochiul nostru se poate *acomoda;* la bătrâneţe ochiul pierde putinţa acomodării. Cristalinul fiind lat, obiectele mici trebuesc depărtate de ochi, ca să fie bine văzute. Pentru a corijà acest defect, *presbiţia*, se în-

trebuinţează ochelari cu lentile convexe, spre a mai adunà, a *converge*, razele de lumină. Din contră la unele persoane cristalinul e prea bombat, şi deaceia e nevoe să apropie de ochi obiectele spre a le vedeà. Pentru a corecta acest defect, se întrebuinţează ochelari concavi, care să mai *împrăştie* razele de lumină.

Un defect al ochilor e acel de a nu distinge toate culorile, mai ales roşul *(daltonism)* De aceia marinarii şi ceferiştii sunt examinaţi dacă n'au asemenea defect.

Albeaţa. Cataractul. Destul de deasă e îmbolnăvirea corneei, care devine opacă şi împiedică pătrunderea luminii. Această îmbolnăvira se numeşte *albeaţă.* Cristalinul deasemenea poate deveni opac *(cataract)*; el se poate atunci scoate şi rolul lui e ţinut de ochelari cu sticla foarte sferică.

12. Igiena ochilor.

Luminatul. Ochii fiind organe foarte delicate au nevoe de mai multe îngrijiri, dar mai ales de *lumină potrivită.*

Dacă lumina naturală e prea puternică ne supără vederea şi provoacă înbolnăvirea ochilor. Aşa, de pildă, privind un câmp acoperit de zăpadă ori dealuri de calcar alb bine luminate, ochiul lăcrămează şi e nevoe să închidem ochii, să-i plecăm în jos, ori să întoarcem capul în altă parte. De lumina prea vie putem apărà ochii cu ochelari de sticlă neagră sau albastră închis.

Lumina împrăştiată (difusă) mai ales când cerul e albastru sau când privim o câmpie înverzită, ne face o deosebită plăcere.

Lumina prea slabă ne sileşte să apropriem obiectele de ochi. Ochiul oboseşte şi se poate căpăta *miopie.*

Aceste fapte fiind cunoscute, putem stabili cum să aibă o cameră de locuit lumină deajunsă şi ce însuşiri se cere de la un bun luminat artificial.

O cameră de locuit trebue să aibă ferestre mari, ca lumina să ajungă până în cele mai depărtate unghere. Pentru sălile de studiu e bine ca lumina să nu vină drept în faţă, ci din stânga.

In ce priveşte alegerea unui bun mijloc de *luminat ar-*

tificial, vom prefera pe acel care luminează puternic dând lumina albă, curată, sau verzue şi constantă, nu roşie sau fâlfâitoare. Deaceea luminatul cu lumânări e mai rău de cât cel cu lămpi. Dintre lămpi se vor preferà acele care consumă mai puţin aer şi dau puţine materii gazoase vătămătoare.

E de preferat luminatul cu petrol, alcool, benzină sau gaz aerian ce ard în site metalice care se 'nfierbântă până la alb.

Lumina igienică e şi cea electrică, caşi cea de acetilen

Ochii pot fi vătămaţi şi de praf. Pentru aceasta persoanele care sunt silite, prin meseria lor, să stea în locuri cu mult praf, să poarte ochelari lipiţi bine pe pielea din jurul ochilor.

Boala cea mai periculoasă la ochii este *conjonctivita granuloasă*. Mai ales sub pleoapa de sus apar grăuncioare cenuşii, unul lângă altul. Boala e molipsitoare. Neglijată poate duce la orbire, întinzându-se peste cornee.

13. Urechea.

Urechea e un organ complicat, la care se pot deosebi trei părţi: *urechea externă*, *urechea mijlocie* şi *urechea internă*. Urechea externă se vede în afară; urechea mijlocie şi cea internă sunt înfundate în osul tâmplei.

1. **Urechea externă** cuprinde un fel de leică (pâlnie) sgârcoasă *(pavilion) şi un canal auditiv* extern, care pătrunde în osul temporal. In pielea canalului sunt glande care fabrică *ceara urechii*. La intrare sunt şi puţini peri, scurţi la tineri, mai mari şi mai numeroşi la bătrâni. Şi ceara şi perii opresc praful să astupe canalul.

2. **Urechea mijlocie** e o cămăruţă foarte îngustă, dar cam înaltă. Ea are pereţii osoşi. In aceşti pereţi sunt însă mai multe deschideri, anume: una prin care camera comunică cu canalul auditiv extern, alta care comunică cu faringele printr'un tub numit *trompa lui Eustache*. Alte două găuri, numite *ferestre*, străbat peretele osos ce desparte

urechea mijlocie de cea internă. Numai comunicarea cu faringele e deschisă; celelalte sunt astupate de nişte pieliţe. Una, *timpanul*, astupă fundul canalului auditiv extern, iar alte două pieliţe astupă ferestrele dinspre urechea internă. Dela timpan până la una din aceste ferestre se întinde un lanţ de osişoare, care se numesc, din cauza formei lor: *ciocanul, ilăul şi scăriţa de şeà.*

In urechea mijlocie este aer. Acest aer apasă pe timpan, caşi aerul de afară. Prin această egalitate de presiune scapă timpanul de spargere, căci dacă ar lipsi de pildă aerul din urechea mijlocie, cel de afară ar apăsa aşa de mult încât ar sparge timpanul (ca în experienţa de fizică cu crăparea beşicei la maşina pneumatică). Aerul se pri-

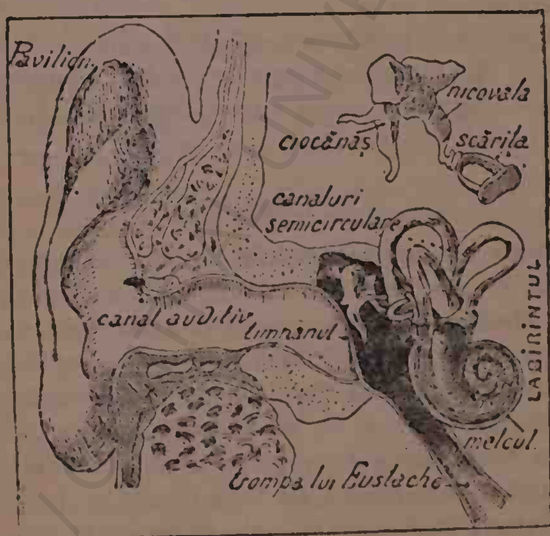


Fig. 37. *Tăietură prin urechea omului.*

meneşte în urechea mijlocie prin trompa lui Eustache, iar când avem guturai şi deschiderea trompei este strâmtată, simţim vâjâituri în urechi. Deaceia când tunarii descarcă tunurile, ţin gura căscată, pentru ca să nu fie prea mare apăsarea din afară şi să spargă timpanul.

3. **Urechea internă** are o formă foarte complicată; de-

aceia i s'a dat numele de *labirint* Ea e ascunsă în osul tâmplei. Cuprinde trei părţi, din care una mijlocie, cam sferică, numită *vestibul* sau *antret*, lipită de urechea medie. Pe o parte a vestibulului se prind *trei canaluri semi-circulare*, iar pe altă parte un tub răsucit ca un *melc*. In labirintul osos e un săculeţ cu peretele supţire, *membranos*, şi plin cu lichid. El are aceleaşi părţi ca cel osos şi în pieliţă se împrăştie nervii auzului. Intre sacul membranos şi osul în care stă ascunse, e şi puţin lichid.

Auzul. Sunetele, care mişcă aerul de afară, ajung, prin aerul canalului auditiv, la timpan, şi-l fac să vibreze. Timpanul, prin lanţul de osişoare, trasmite sunetele la urechea internă, unde pun în mişcare lichidul din labirint.

In timp cât tremură lichidul, el excită capetele nervilor din pieliţa labirintului; excitaţia merge până la creieri, unde devine *sensaţie auditivă*.

Canalurile semicirculare ale urechii au şi rol în păstrarea echilibrului capului şi al corpului. Inbolnăvirea lor e urmată de ameţeli.

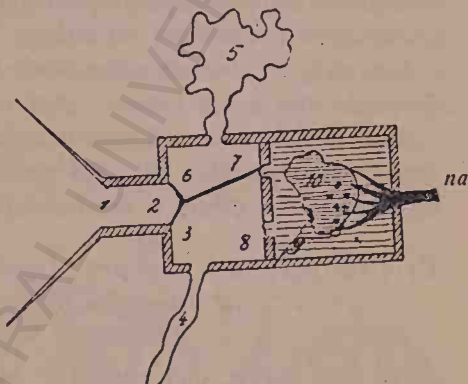


Fig. 38. *Figură simplificată a Urechii*, care ne înlesneşte să înţelegem mersul vibraţiunilor sunetului până ajung la nervul auzului (na). 1 = Canalul auditiv extern; 2 = timpanul; 3 = urechea mijlocie; 4 = Trompa lui Eustache; 5 = Golurile din osul tâmplei; 6 - 7 = lanţul de osişoare; 9 = labirintul osos; 10 = pieliţa labirintului (labirintul membranos); *na*, nervul auzului.

Igiena urechii. La auz contribue nu numai urechea internă ci şi acea mijlocie şi externă. Urechea mijlocie se poate inflama din cauza pătrunderii unor microbi prin trompele lui Eustache. Aceste inflamaţii pot aveà ca rezultat spargerea timpanului. La copii anemici, scrofuloşi, la cei bolnavi de

angină și scarlatină e nevoie de o repetată dezinfectare a gâtlejului unde se pot desvoltà microbii.

Și mai deseori se poate îmbolnăvì urechea externă. Ținând necurățită ceara din urechi ea se poate lipì de timpan și îngreuiază auzirea. De aceia zilnic să ne spălăm în urechi iar când le curățim nici odată să nu băgăm chibrituri ori spelci, ne învelite la capete cu vată. Altfel cu o mișcare mai greșită timpanul se poate sparge.

Timpanul se mai poate sparge prin sunete prea puternice. Artileriști ori își astupă urechile cu vată ori sunt deprinși a ține gura deschisă în vreme ce așteaptă pornirea ghiulelii din tun. Prin această măsură aerul intrând prin trompe în urechea mijlocie, apasă cam tot așa de tare cași cel dinafară și timpanul nu sufere.

Lovituri puternice cu palma peste ureche iarăși pot sparge timpanul, din cauza presunii puternice și brusce a aerului.

Dacă urechea internă nu e distrusă, încă mai putem auzi puțin, căci sunetul se propagă prin oasele capului. Ținând un ceasornic între dinți și astupând urechile îi auzim tic-tacul.

Privire generală asupra funcțiunilor de relație la animale și vegetale.

(Bucată de cetire)

Ne dăm seama, cum am văzut, de împrejurările din afara noastră, prin *organele de simțire și sistemul nervos central.* Organele de simțire sunt influențate de diferiți factori externi; aceste excitațiuni, transmise sistemului nervos central, devin senzațiuni și mai apoi ordine reflexe sau acte intelectuale, care se manifestă prin mișcările mușchilor, secrețiunea glandelor, etc.

Mușchii se mișcă sub influența sistemului nervos și ei pun în mișcare *oasele*, pârghii, care schimbă pozitia diverselor noastre organe. Din aceste mișcări cele mai complexe și mai numeroase sunt acele de mișcare, de *locomoțiune*, prin care ne punem în contact mai deaproape cu mediile pe cari le cercetăm.

Un exemplu va limpezì și mai bine cele spuse mai sus. O floare împrăștie parfum; acesta ajunge la nas, nervii mirosului duc veste la creier, care capătă cunoștință de parfum; corpul și ochii cercetează împrejurimile până descoperim floarea. Vroim s'o mirosim mai deaproape: întindem mâna și-o rupem. Iată prin urmare o serie de mișcări, ordonate de creieri în urma știrilor culese de organele de simțire.

Ne punem așa dar în contact, în *relațiune*, cu mediul, prin funcționarea unui însemnat număr de organe; toate aceste funcțiuni speciale (simțirea, judecata, mișcarea) se numesc la un loc: *funcțiunile de relațiune.*

Funcțiunile de relațiune sunt îndeplinite de acelaș fel de organe, cu forme mai mult sau mai puțin asemănătoare cu acele dela om, și la mai toate animalele. Cele superioare *(Vertebratele)* și destul de multe dintre cele inferioare *(Nevertebrate)*, au organe de simțire, sistem nervos, mușchi, schelet, intern sau extern. Numai ființele cele mai inferioare n'au organe speciale pentru diversele funcțiuni, totuș se pun și ele în relațiune cu mediul prin tot corpul lor.

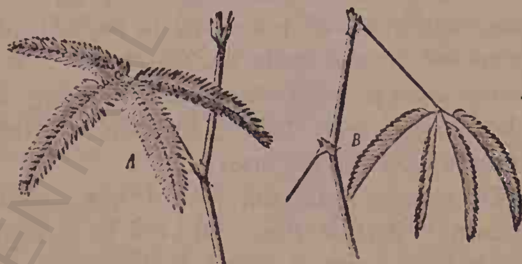


Fig. 39. *Sensitiva.* 1 = ramura cu frunzele întinse; 2 = ramura cu frunzele strânse.

Funcțiunile de relațiune la plante. Precum recunoaștem funcțiuni de relațiune chiar la animalele cele mai inferioare, le putem recunoaște și la plante. Decât la aceste ființe mișcările de relațiune se recunosc mai greu, căci se fac uneori prea încet și e nevoie de aparate delicate spre a le măsurà,

Astfel s'a putut observà că tulpinile și ramurile plantelor, ținute în camere cu puțină lumină, se îndreaptă spre

ferestre; că frunzele se aşează cu faţa superioară către soare; că rădăcinile se desvoltă mai repede ori mai slab, după câtimea de umezeală etc. Toate aceste mişcări se fac însă încet.

Sunt totuşi câteva plante cu simţire şi mişcări mai repezi. Ba la multe plante inferioare de apă, sporii au chiar mişcări iuţi, ca animalele inferioare. Aceste mişcări se iuţesc ori încetinesc după împrejurările externe.

Asemini mişcări iuţi se observă numai cu microscopul. Cu puţină atenţiune putem însă constata mişcări destul de repezi şi la plante superioare, cu flori.

Spre seară trifoiul, fasolea, salcâmul, *macrişul iepuresc*, şi alte plante dela noi, cu frunze compuse, îşi apleacă frunzişoarele în jos. Se spune că iau poziţia de somn.

Măcrişul iepuresc, obişnuit cu umbra „se culcă" şi când soarele e puternic, spre nu a pierde apa şi a fi distrusă clorofila din frunza prea supţire. Fă-i însă umbră cu pălăria şi se întinde iar.

Când e vremea umedă, ori noaptea, frunzele ce sunt la marginea grămezilor de flori la păpădie, morcov, etc., se încovoaie şi acopăr florile. Cârceii de mazere, viţa, mutătoarea etc. se încolăcesc îndată ce ating un obiect tare; planta *Dionea* îşi închide frunzele ca nişte cărţi, îndată ce se aşează pe ele insecte.

De renume universal, pentru repegiunea mişcărilor, se bucură *Sensitiva* (fig. 39). Ea îşi strânge frunzele, alipindu-le pe ramuri, când lovim puţin codiţa frunzelor. Nu se adună numai frunzele depe ramura atinsă, ci uneori depe toată planta, ceia ce ne dovedeşte transmiterea excitaţiunii, caşi prin nervii animalelor.

Prin urmare *sensibilitatea* şi *mişcarea există şi la animale şi la vegetale.* Şi animalele şi plantele au putinţă să-şi asigure cele mai bune condiţiuni de vieţuire, ferindu-se de aceia ce le vatămă şi folosind ceiace le prieşte. Numai că la vegetale simţirea e mai slabă şi mişcările mai greoaie.

B. Funcţiunile de nutrire

14. A. Aparatul digestiv şi digestiunea.

Nevoia de hrană. Corpul nostru e format, cum ştim, din mai multe substanţe (carne, grăsime, materii pietroase, substanţă nervoasă, etc.). In toate aceste substanţe e o câtime mare de apă. In restul de substanţe sunt materii *organice*, care ard şi materii *minerale*, care rămân ca cenuşe, când un cadavru e ars. Analiza chimică a determinat că în compoziţia materiei organice intră C, H, O, Az, S, Ph şi încă câteva elemente. Dintre materiile minerale importante sunt sulfaţii, clorurele, carbonaţii şi fosfaţii de calciu, sodiu şi postasiu.

Substanţele corpului nostru sunt, în tot timpul vieţei, într'o continuă prefacere şi acestor prefaceri (combinaţii şi descompuneri chimice) *datorim viaţa.*

Din schimbările chimice care au loc în corp rezultă însă materii nefolositoare pe care le aruncăm afară. Aşa de exemplu: dăm afară bioxid de carbon prin *respiraţie;* dăm apă şi câteva materii solide dizolvate în ea, prin *urinare;* dăm aburi de apă prin piele şi răsuflare, etc. Aceste pierderi sunt foarte importante şi trebue zilnic înlocuite cu alte materii luate din lumea încunjurătoare.

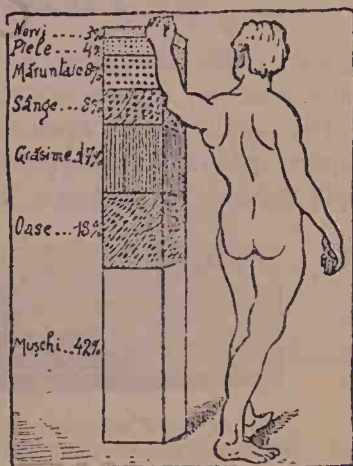


Fig. 40. *Din ce e alcătuit trupul omului (d. Kahn).*

Prin experienţă s'a dovedit că o pisică, a cărei greutate erà 2464 grame, a scăzut la 1267 adică cu 1 kg. şi 197 gr. după 13 zile de foame.

Pentru a înlocui pierderile zilnice, ne servim de hrană sau *alimente*.

Alimentele trebue să aibă în compoziţia lor C, O, H, Az, S, Ph şi celelalte câteva elemente, care iau parte la formarea corpului.

Cu cât compoziţia alimentelor se va apropià mai mult de compoziţia substanţelor din corpul nostru, cu atât vor hrăni mai bine.

Astfel dintre materiile corpului nostru cele mai principale fiind: *albuminoidele*, *grăsimea*, *zahărul*, e necesar ca în alimentaţia noastră să intre aceste materii sau altele care se pot transformà în ele.

După compoziţia chimică a materiilor organice se deosebesc *alimente ternare şi cvaternare*. Cele dintâi sunt formate din C. H. O; cele din urmă au şi Az şi uneori şi S. Ph. Ternare sunt: grăsimile, amidonul, zaharurile; cvaternare sunt: albuminoidele (caseina din brânză, glutenul din pâne, legumina din fasole, etc.).

Despre alimente şi mistuire.

Substanţele alimentare le dobândim din cele trei regnuri: *mineral*, *vegetal* şi *animal*.

Din *regnul animal* avem *brânza*, *carnea* (de vite cornute, iepure, păseri, porci, de peşte, etc. cu materii *albuminoase*); apoi *grăsime* (unt, untură), *zahar de lapte*, etc.

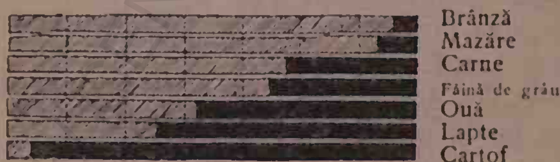


Fig. 41. Câtă albumină cuprind diferite alimente arată dreptunghiurile cu linioare.

Din *regnul vegetal* scoatem: *materii făinoase (amidon* de grâu, orz, ovăz; *fecula* de cartofi); *materii grase* (oloiuri, undelemnul, unt vegetal, vegetalină); *materii zăhăroase* (zahăr de sfecle, de struguri şi alte fructe); *materii albu-*

minoase (din leguminoase, (fasole, mazăre), *glutenul* din făina de grâu, etc.).

Alimente simple, alimente complexe. Grăsimea, zaharul, amidonul sunt alimente simple, având în compoziţia lor o singură substanţă chimică sau mai multe de aceiaş natură. In grăsime sunt în deosebi 3 materii grase: *oleina, margarina și stearina*, dar fiecare din ele e tot grăsime.

In pâne, carne, lapte, ouă, legume sunt încă mai multe feluri de substanţe alimentare. Astfel *pânea* are amidon şi gluten; *carnea:* albuminoase şi grăsime; *laptele:* albuminoase (caseina din brânză de ex.), grăsime (unt), zahar de lapte; *ouăle* au albuminoase şi grăsime, etc. *Legumele* (fasole, bob, mazere, etc.) au *albuminoide* (legumină), grăsime, amidon, etc. Am văzut că corpul nostru are nevoe şi de făinoase şi de grăsimi, albuminoide, zaharuri şi materii minerale, deaceia în *alimentaţia* noastră trebue să ne folosim de mai multe feluri de substanţe, pentru a găsi în ele toate elemenetele de care avem nevoie.

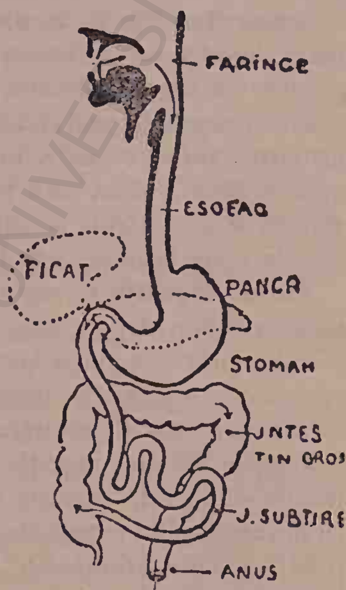


Fig. 42. Tubul digestiv al omului.

Digestiunea. Substanţele alimentare organice pe care le luăm din regnul vegetal sau animal, nu pot trece în sânge aşà cum sunt, ci e nevoe de o prefacere (*mistuire* sau *digestiune).* Aceastǎ prefacere are loc în tubul digestiv, care s'ar puteà asemănà cu un laborator în care se petrec diferite schimbări chimice.

In adevăr, din mulţimea de substanţe pe care le întroducem în tubul digestiv, pot trece mai lesne în sânge: *glucoza*, *peptonele* şi *picăturile de grăsime.*

Glucoza e productul de transformare al *zaharurilor* (zahar de sfecle, de lapte, de fructe), al *făinoaselor* (din cartofi, pâne, etc.). **Peptonele** rezultă din anume transformări ale materiilor *albuminoide*, iar **picăturile de grăsime**, din oloiuri, untdelemn, grăsime de animale (unt, untură, etc.). Produsele rezultate au molecule mai mici şi pot trece mai lesne în sânge.

Aceste transformări se produc în diferite regiuni ale tubului digestiv sub influenţa unor materii lichide (sucuri), produse de organe speciale, numite *glande* (ghinduri).

Prin urmare, la aparatul digestiv deosebim două părţi distincte: *tubul digestiv*, în care au loc transformările şi *ghindurile digestive*, care fabrică sucurile ce produc transformările alimentelor în substanţe ce pot ajunge în sânge, deci la toate celulele corpului.

Tubul digestiv e lung de 7—8 metri şi comunică cu exteriorul prin două găuri: *gura* şi *anusul*. El nu e de aceiaş grosime în toată lungimea sa, încât îi putem deosebi lesne mai multe regiuni: *camera gurii, faringele esofagul, stomacul, intestinul subţire, intestinul gros.*

Peretele tubului digestiv cuprinde pe dinăuntru o căptuşeala *(mucoasă)*. Aceasta e inconjurată de o învălitoare cu fibre musculare netede, dealungul şi deacurmezişul *(muşchi circulari* şi *longitudinali)*.

Ghindurile sunt ori în mucoasa tubului digestiv, ori sunt departe de pereţi şi atunci comunică cu golul tubului prin câte un canal—*canalul de scurgere* (fig. 45). Glandele fabrică sau *secretă* sucuri în câtime mai mare, în vremea când sunt alimentele în tubul digestiv.

A. Camera bucală. Digestia bucală.

Camera bucală e mărginită: sus, de cerul gurii; jos, de limbă şi carnea fălcii inferioare; pe laturi, de obraji: înainte, de buze; îndărăt de o perdeà ce atârnă de cerul

gurii *(vălul palatului* sau *pălătușul)*, care are la mijloc o prelungire îngustă: *omușorul* (Fig. 34, pag. 36).

In pereții gurii sunt oasele fălcilor, pe muchile căror sunt găuri *(alveole)* în care se prind rădăcinile *dinților*. In mucoasă sunt ghinduri mici; cu sucul mucos, ce-l fabrică, se unge epiderma gurii; alte ghinduri mari, fabrică *scuipatul* (stupitul).

1. **Dinții** sunt niște osișoare la cari deosebim trei părți: *rădăcina, gâtul* și *coroana*. Rădăcina e simplă sau ramificată și se fixează în alveole; gâtul e o mică scobitură circulară ce separă rădăcina de coroană. Pe gât se prinde *gingia*. Dela gingie în sus se vede că rămâne neacoperită *coroana*.

Structura unui dinte. Tăind un dinte proaspăt, în lung, se vede că are la mijloc o materie moale *(pulpa dentară)* prin care vin nervii și vasele cu sânge. Peretele dintelui e format însă din materie pietroasă. In ea deosebim: *fildeșul* care formează cea mai mare parte din perete; coroana e acoperită de *smalț* luciu și rezistent, iar pe rădăcină e un *ciment* osos, care lipește rădăcina dintelui de pereții alveolei (fig. 43).

Sunt trei feluri de dinți. După forma coroanei deosebim la om trei feluri de dinți și anume:

Tăetorii—câte 4 pe fiecare falcă—au coroana ca o daltă; *câneștii*—câte doi de fiecare falcă — au coroana ca un vârf de cuiu la unele persoane, mai tocită la altele; iar *măselele* (molarii), așezate spre fundul gurii — câte 5 pe fiecare parte de falcă — au coroana lată cu niște gurguie scurte pe fața superioară. Măselele au 2—3 rădăcini.

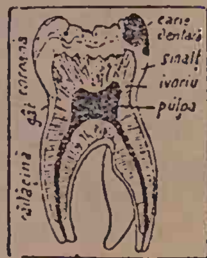


Fig 43. Structura unei măsele.

In totul omul în vârstă are 32 de dinți. La copii dinții ies pe rând și până la 3 ani au numai 20 *dinți de lapte*, care se vor schimba iarăși pe rând în *dinți definitivi* între 6 și 12 ani. Măselele mari, cari ies după 3 ani nu se mai schimbă.

Falca inferioară și mișcările ei. Falca inferioară e articulată așà fel încât mușchii o pot mișcà de jos în sus, dindărăt înainte și dela dreapta la stânga și invers. Prin

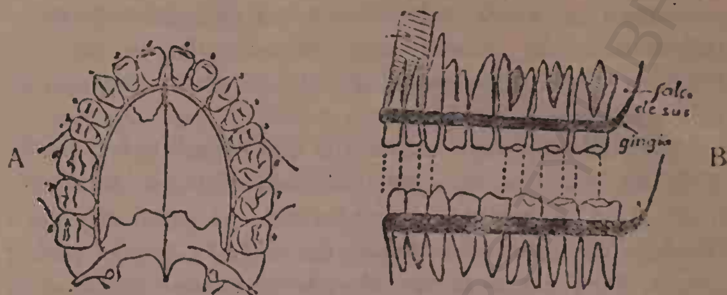


Fig. 44. Dinţii omului; In stânga (A) se vede cum sunt rânduiţi dinţii pe falca de sus; în dreapta (B) cum stau înfipţi în fălci. 1—2 tăetorii, 3 colţii (câneștii); 4—8 măselele.

aceste mișcări hrana este *tăiată* cu tăietorii, *sfâșiată* cu câneștii și *măcinată* cu măselele.

Udarea cu scuipat. In vremea *mestecării* se scurge sucul fabricat de șase ghinduri, (fig. 45), din care o pereche așezate sub piele lângă urechi *(ghindurile parotide)*, o pereche sub limbă, aproape de bărbie *(ghindurile sublinguale)*, și o pereche mai îndărăt, sub pielea fălcii inferioare *(ghindurile submaxilare)*.



Fig. 45. *Capul omului.* Pielea e jupuită spre a se vedeà ghindurile stupitului.

Scuipatul, fabricat de ele e format din o mare câtime de apă și puţine materii topite. El moaie alimentele și lipește părticelele sfărămate, pe care limba le poartă și le adună apoi într'un gogoloș *(bol alimentar)*.

Scuipatul are însă și un rol chimic; în el se găsește o materie importantă, *ptialina*, care intră în combinaţiune cu amidonurile și le trans-

formă în zaharuri (maltoază, dextrină) Mestecând multă vreme o bucăţică de pâne în gură o simţim dulce: materia făinoasă din ea s'a prefăcut în zahăr, prin acţiunea ptialinei.

Inghiţirea. După ce alimentele s'au adunat într'un gogoloş, limba se ridică, apasă bolul alimentar pe cerul gurii şi-l sileşte să alunece înapoi, Bolul împinge vălul palatului şi intră în *faringe*, apoi în *esofag* şi în urmă în stomac.

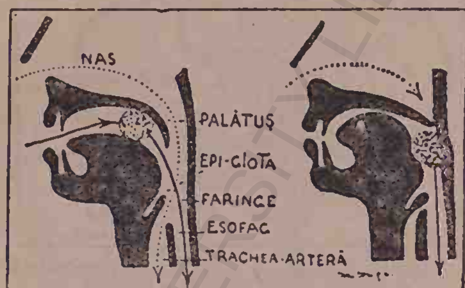


Fig. 46. Trecerea bolului alimentar din gură în esofag.

Igiena gurii. Pentru o bună mistuire e necesar ca dinţii să fie sănătoşi; şi aceasta se dobândeşte ţinându-i într'o perfectă stare de curăţenie, spălându-i după fiecare m a s ă, spre a nu rămâne între ei materii alimentare. In aceste materii alimentare se găsesc diferiţi microbi adunaţi în gură din aer, apă sau alimente. Aceştia nu numai că provoacă putrezirea alimentelor şi infectarea gurii, dar atacă şi materia pietroasă a dinţilor, care găurindu-se, lasă descoperită pulpa dentară. Din această cauză se produc durerile de dinţi şi mai apoi dintele se fărâmiţeşte cu totul.

Pentru o bună curăţire a gurii se întrebuinţează şi diferite *ape de dinţi* şi felurite paste. Unele din ele sunt şi antiseptice, altele numai parfumate; mai bune decât toate apele şi pastele e *periuţa* şi *apa* cu puţin spirt curat. De îndată ce un dinte s'a stricat, nu trebue lăsat, căci prin el se strică toţi ceilalţi. Dentistul caşi medicul la boală trebue cercetat la cea mai mică durere de dinţi.

15. B. Stomacul şi digestiunea stomacală.

Din gură boţurile de mâncare sunt împinse spre esofag, de aici alunecă în *stomac* organ de forma unei pungi mari.

Boţurile de mâncare nu rămân grămădite aşà cum s'au adunat, ci sunt mişcate necontenit prin contracţiunile încete ale muşchilor din pereţii stomacului.

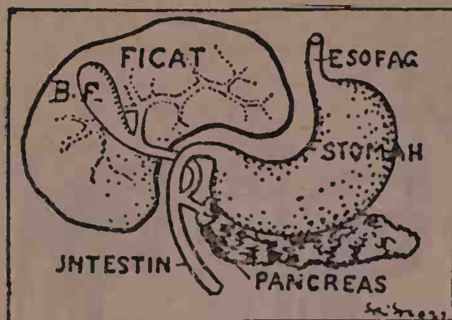


Fig. 47. Stomac şi o parte din intestinul subţire. Ficatul şi pancreasul.

Mucoasa stomacului are foarte multe glande cu forma unor degete de mănuşă, care fabrică un suc acru, *acid*. Acesta cuprinde acid clorhidric şi o materie organică, *pepsina*, care intră în reacţiune cu materiile albuminoide şi le transformă în peptone solubile.

După 2—4 ore, tot conţinutul stomacal se poate compară cu o supă groasă, numită *chim*. Chimul e împins, prin contracţiuni scurte şi repezi ale stomacului, în intestin.

C. Intestinele, digestia intestinală şi absorbţiunea

In intestinul subţire alimentele se amestecă, chiar dela intrare, cu *fierea* pe care o fabrică *ficatul (maiul)* şi cu *sucul pancreatic*, fabricat de *pancreas*. Mai apoi se amestecă şi sucuri produse de ghindurile împrăştiate prin mucoasa intestinală.

Intestinul subţire e lung de vreo 7 metri şi gros de 3 centimetri. El e răsucit în diverse chipuri în camera pântecelui spre a ocupà un volum cât mai mic. O pieliţă subţire, numită *peritoniu* (prapur), prinsă de peretele abdomenului, în dreptul şirii spinării învăleşte şi susţine maţele şi stomacul.

Această pieliţă având două foi cu puţin lichid, fiind deci o *seroasă*, înlesneşte mişcările maţelor.

Pereţii intestinului subţire cuprind şi ei o *mucoasă* internă, o *învălitoare cu muşchi circulari şi longitudinali*. *Mucoasa intestinului subţire* are numeroase încreţituri în curmeziş şi alte prelungiri cu forma de deget de mănuşă, (Fig. 48) numite *vilozităţi;* ele fac ca suprafaţa mucoasei să fie mult mai mare faţă cu ceiace ar aveà mucoasa întinsă (fără creţi şi vilozităţi). Vom vedeà îndată folosul acestei măriri de suprafaţă.

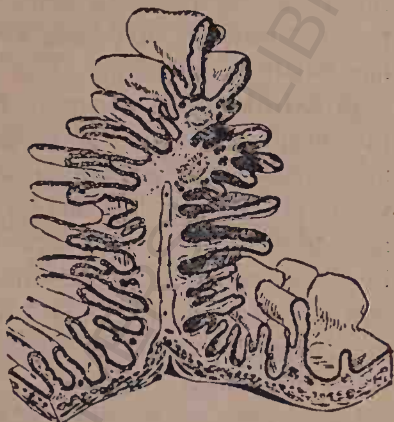


Fig. 48. Un creţ (fald) al mucoasei intestinului subţire, cu vilozităţi.

Fierea. *Ficatul* e cel mai mare dintre măruntae (are 2 kgr. greutate) şi e aşezat spre dreapta pântecului. El are culoarea cafenie-roşietică şi fabrică *fierea*, care se adună în *beşica fierii*. De aici, când e nevoe se varsă printr'un canal în intestinul subţire. Fierea e galbenă şi amară; când ajunge în aer se face verzie. Ea preface materiile grase în picături şi uşurează chiar dizolvarea lor.

Sucul pancreatic e produs de **pancreas.** Acesta e lung de vre o 15 cm., are forma unei limbi de bou şi e aşezat îndărătul stomahului, dela dreapta spre stânga.

Sucul pancreatic cuprinde mai multe substanţe ce au acţiune asupra tuturor felurilor de alimente.

Chil. Absorbţiune. Prin acţiunea sucurilor din intestin, materiile alimentare se prefac într'un bulion mai subţire decât chimul. Acesta se numeşte *chil* şi cuprinde în el glucoză, peptone, picături de grăsime, apă, resturi nemistuite etc. Din acest amestec, o parte din substanţe trec în sânge, *sunt absorbite.*

Această trecere se face repede, datorită suprafeţei mari a mucoasei. Fiecare vilozitate e acoperită cu un epiteliu

subţire şi cuprinde în interior numeroase vase, din care unele cu sânge roş, altele cu un fel de sânge alb, numit *limfă*.

Albuminoidele, zaharurile, apa ş. a. trec în sânge; grăsimea trece în vasele cu limfă numite *vase chilifere*. Mai târziu şi materiile din limfă ajung în sângele roş şi sunt împrăştiate în tot corpul. (Fig. 65, pag. 78).

Intestinul gros e lung de 1,50 m. şi gros cât încheietura mânii. El începe în partea dreaptă a pântecelui cu un sac mai larg, care are la fund un mic tubuşor ca un verme *(apendicele)*. De aici se ridică în sus spre stomac, apoi trece deacurmezişul spre stânga, în urmă se coboară în jos şi apucă îndărătul intestinului subţire spre a se deschide în anus. (Fig. 42) Ultima porţiune a intestinului gros, numită *rectum*, are musculatură mai puternică decât restul intestinului gros.

Când ajung în intestinul gros, resturile alimentelor au încă apă; dar apa se absoarbe toată şi rămăşiţele încep a putrezi. Prin contracţiunile musculare, ceia ce a rămas neabsorbit din intestin se adună în rectum, de unde aceste rămăşiţe pot fi aruncate în afară.

16. Igiena alimentaţiei.

In hrana noastră trebuie să se găsească *carbonul*, necesar arderilor, *azotul* prin care se reface materia vie, materii minerale şi apa trebuitoare necontenitelor prefaceri.

S'a socotit că un om în vârstă trebue să găsească în hrana lui zilnică 20 gr. de azot, 280 gr. carbon, 30 gr. săruri şi 2000 gr. apă, pentru a-şi întreţine viaţa.

Aceste materii le căpătăm din pâne, carne, legume. Ne trebuie pentru a le avea pe fie care zi, o *raţie de hrană*, care să cuprindă cam:

1000 gr. de pâine
250 „ carne
100 „ legume verzi
30 „ legume uscate

căci în asemenea hrană se află cam:

120 gr. albuminoide, deci materii azotoase;
430 „ materii în care sunt zaharuri, amidon care au mult carbon;
50 „ grăsimi, iarăşi bogate în carbon.

Cătimile aceste de le-am căuta numai în carne, ar trebui 3 Kgr. pe zi. Aceasta ar avea ca urmare formarea de numeroase otrăvuri şi de materii urinare pe care, rinichii nedovedind să le scoată din corp, sângele le-ar lăsa prin diferite organe mai ales pe la încheeturi, producând *guta*.

Hrănindu-ne numai cu vegetale nu găsim azotul trebuitor decât mâncând foarte mult, dar tubul nostru digestiv nu e potrivit pentru aceasta şi oboseşte.

Ni se potriveşte mai bine un *regim mixt* şi oarecari îngrijiri igienice pentru ca mistuirea să se facă cât mai bine şi mai lesne.

Masa la ore regulate. In tubul nostru digestiv nu încape deodată întreaga câtime de hrană, deaceia raţia zilnică trebuie împărţită, trebuie să mâncăm de mai multe ori pe zi.

Aceasta nu se face oricând şi oricum, ci ţinând socoteală de ocupaţiile noastre. Hrana nu trebuie luată în timpul muncii ci în vreme de odihnă, la care orice om are dreptul. Hrănindu-ne în timpul muncii mistuirea se face anevoie.

In diferite ţări, mesele se iau la ore deosebite. Omul dela ţară mânâncă dimineaţa, la noi, pela ora 9 prânzul cel mic, apoi la ora 1—1$^1/_2$ la amiază şi seara când amurgeşte. Orăşenii iau puţină hrană dimineaţa, mănâncă mai mult la amiază şi seara.

Luând masa la ore regulate, tubul digestiv se obicinueşte, mistuirea are tot timpul să se facă dela o masă la alta şi n'au loc nici un fel de tulburări digestive, dacă alimentele nu sunt cumva alterate.

Inainte de masă nu trebuie să căutăm a ne face poftă de mâncare prin băuturi alcoolice, care vatămă stomacul. La francezi, e obiceiul să se ia supă ori legume, salată, care deschid pofta de mâncare şi hrănesc în acelaşi timp.

In timpul mesei trebuie să *mestecăm* hrana foarte bine pentru a uşura munca stomacului, să nu bem prea mult lichid, căci supţiază sucul gastric şi ne umflă stomacul, să nu mâncăm mult, ci să ne sculăm dela masă cu impresia că nu ne-am săturat.

După masă e bine să nu ne punem îndată la lucru. Plimbatul, uşoare exerciţii, înlesnesc digestia.

Păstrând asemeni regule, sângele găseşte materiile alimentare bine digerate, intestinul se deşartă de cele rămase nemistuite cu regularitate.

Importanţa legumelor şi fructelor în alimentaţie s'a constatat ştiinţificeşte în anii din urmă. Era ştiut, că o boală răspândită în unele ţări, la locuitorii ce se hrănesc mai ales cu orez descojit, precum şi scorbutul de care sufereau exploratorii şi marinarii ce erau obligaţi a trăi luni de zile cu conserve, se combate de pildă cu lămâe. In ea se găsesc înadevăr în câtime însemnată nişte substanţe, pe care ştiinţa le-a numit *vitamine* şi care contribuie foarte mult la nutrirea cum se cade a corpului.

In fructe şi legume, caşi în tărâţa cerealelor, se găsesc deasemeni vitamine în câtimi însemnate. Cum şi mistuirea lor e lesnicioasă, e uşor de priceput cât de preţuite trebuie să fie la masa noastră şi cât trebuie să ne silim a le produce din belşug în ţară.

17. Apa de băut.

Apa este indespensabilă vieţii, prin ea nu numai înlocuim pierderile zilnice, datorite consumării, dar ajutăm mistuirea şi trecerea alimentelor în sânge.

Apă multă găsim în râuri şi bălţi ori în mare, dar nu e bună de băut. Cea de mare are sare şi materii amare, cea de râuri şi bălţi e murdărită de praful ce cade din aer, de mâlul, mortăciunile şi murdăriile ce aduc apele de ploi.

Nici apele ce sunt în pământ nu sunt toate bune, căci

în unele e prea mult calcar, în altele gips ori alte săruri ce o fac grea, indigestă.

O apă bună de băut trebuie:

1. Să fie limpede, fără culoare, miros sau gust;
2. Să aibă aer (apa fiartă trebuie aerisită);
3. Să fie rece, nu mai caldă de 12 gr. C.;
4. Să nu conțină mai mult de ½ gram materii minerale la litru;
5. Să nu conțină materii putrede (animale sau vegetale) și nici microbi producători de boale;
6. Să facă spume cu săpunul și să fiarbă bine legumele.

Asemeni ne dau la unele isvoare ce ies din coastele dealurilor ori ale munților. Unde nu sunt le putem aduna în fântâni sau puțuri, săpate până trecem ceva mai jos de stratul de pământ imbibat cu apă.

Puțul, odată săpat, trebuie pietruit ori căptușuit cu tuburi de beton pentru a nu se surpa pereții. La gura puțului se face un colac de piatră, beton ori lemn si de jur împrejurul lui se pietruește pentru ca apa de ploi, apa vărsată din cofe și căldări, în care se bălăcesc rațele, gâștele ori porcii, să nu se scurgă din nou în fântână.

In apropiere de fântână, să nu stea vitele, nici să se facă latrine, pentru că udeala dela aceste poate să se scurgă prin pământ până la apa de băut și nu numai să-i strice gustul, dar s'o infecteze cu sămânță de boli.

In orașele mari apa se aduce din depărtări, fie din pânzele de apă adunate tot în puțuri mari, fie din apa râurilor. In acest din urmă caz apa trebuie *sterilizată* ori *filtrată*.

Sterilizarea se face fierbând apa înădușit, ori tratând-o cu o materie antiseptică, cum e *piatra acră*. Dacă se bate apa amestecată cu piatra acră și se lasă apoi liniștită, toate murdăriile din ea ca și microbii se lasă la fund. Scurgând cu băgare de seamă apa limpede, avem o apă destul de bună de băut, dar nu perfect bună, căci rămân uneori unii

microbi vii în ea. O sterilizare bună se face prin oxigen condensat sau ozon, *ozonizare.*

Filtrarea se face strecurând apa printr'un strat gros de nisip, în care sunt și pături de cărbune; ori prin vase cu pereți de porțelan poros, ori prin pereți de celuloză. In toate cazurile filtrul trebuie primenit cât mai des. Cele de porțelan pot fi arse, însă cu precauțiune, căci căpătând o crăpătură cât de mică, neobservată, lasă trecerea microbilor.

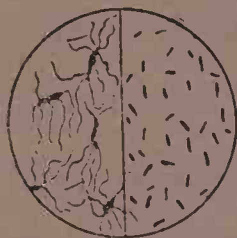


Fig. 49. Microbul febrei tifoide. (In stânga mărit mult).

Filtrele de celuloză sunt cele mai bune, căci fiind foarte eftine se pot înlocui repede, arzând pe cele întrebuințate.

La apele subterane filtrarea s'a făcut în mod natural, cât s'a scurs apa prin pământ, deaceia ele sunt cele mai bune ape.

Tifosul (febra tifoidă) e una din bolile ce se capătă prin apa de băut. Ea e datorită unui microb, care produce îmbolnăvirea pieliții intestinale, se vâră în alte organe prin sânge ori limfă. Și nu rare ori aduce moartea.

Boala e contagioasă, căci bolnavii împrăștie microbul prin diaree și vărsături. Dacă aceste substanțe ajung în ape curgătoare sau latrine, care comunică cu fântâni (puțuri) sau canaluri de apă, ori dacă depe rufele bolnavului se prind pe mâna îngrijitorilor, microbul se poate răspândi și la alți oameni.

Cunoscând căile de propagare, ne putem da seamă care-s mijloacele de combatere. Acestea sunt: izolarea bolnavului: dezinfectarea perfectă a vărsăturilor și excrementelor; dezinfectarea obiectelor și rufelor murdărite de bolnav; dezinfectarea persoanelor ce vin în atingere cu bolnavul. După ce bolnavul s'a vindecat e nevoie să se dezinfecteze locuința și toate obiectele ce au venit în atingere cu bolnavul. Toate aceste măsuri se iau de medici, de aceia trebuie vestiți ori de câteori se ivește un caz de tifos Numai așa boala nu se poate împrăștia.

Inainte de a aduce apă prin ţevi din locuri curate, tifosul era foarte răspândit în oraşe. Acum datorită şi inoculărilor (vaccinării) ce se face ca mijloc de pază febra tifoidă e mult mai rară.

Fie din hrană, fie din apă, intestinul se mai poate îmbolnăvi de: *constipaţie, diaree, apendicită.*

Când resturile alimentare rămân multă vreme în intestinul gros şi nu pot fi date afară decât cu mare greutate e *constipaţie.* Se combate cu purgative şi cu o alimentaţie mai potrivită, după recomandaţii medicale. — In cazuri de *diaree,* din contra, alimentele uneori rău mistuite, amestecate cu mult lichid, sunt date afară de mai multe ori pe zi. Diareele sunt însoţite şi de dureri în intestine. *Apendicita* e inflamaţia apendicelui dela începutul intestinului gros. Uneori apendicita e uşoară, alteori e nevoie de o operaţie care să suprime apendicele. Dacă operaţia nu se face la vreme, infecţiunea se propagă şi la pieliţele care ţin maţele (peritoniu), producând *peritonite* mortale.

Viermi intestinali. In tubul digestiv se ivesc uneori nişte viermi paraziţi, cari produc chiar îmbolnăviri. Dintre ei mai deseori se capătă: *Tenia* sau *Cordeaua, Botriocefalul, Limbricul.*

Tenia şi **Botriocefalul** sunt viermi cu forma de cordeà, formaţi din mai multe bucăţele. Spre unul din capete corpul se subţie din ce în ce mai mult şi se termină cu o mică umflătură numită *cap,* pe care sunt organe de fixat. Aceste organe sunt *cârlige* şi *ventuze* la *Tenie,* (fig. 50) numai ventuze la *Botriocefal.*

Căpătăm un fel de Tenie din carnea de porc, alta din carnea de vite cornute, dacă nu fierbem sau frigem carnea dela aceste animale, căci în carnea porcului şi a vitelor cornute se găsesc uneori *cisticerci. Cisticercii* sau *linţile* sunt nişte beşicuţe în care e capul de tenie.

Când înghiţim cisticercii, atunci sucul digestiv mistue învălitoarea, iar capul Viermelui, rămas liber, se prinde de pereţii intestinului subţire. Capul dă apoi neîncetat naştere la *inele* sau *segmente,* care cresc, şi se tot depărtăază, fiind împinse de altele mai tinere. In inele mai bătrâne se formează ouă şi când ouăle sunt deplin

desvoltate, inelele se desprind de restul corpului şi apoi cad în chilul intestinal, de unde cu resturile nemistuite ajung afară.

Dacă segmentele ajung cumva pe pământ, şi nu în latrine atunci

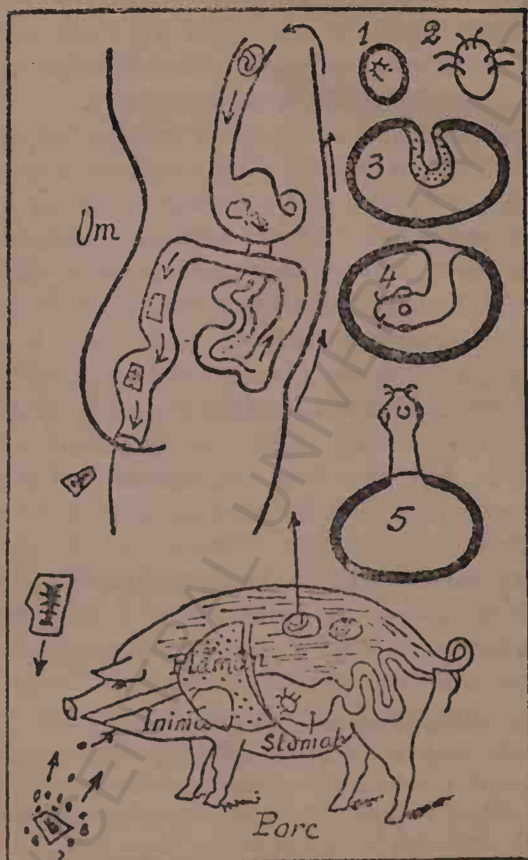


Fig. 50. Cum trece Cordeaua (Tenia) la om şi porc şi prefacerile ce sufere.

ouăle se împrăştie şi pot ajunge pe plante pe care le mănâncă vitele. Porcii capătă segmentele mâncând excremente de om, infectate cu bucăţi de Tenie. Ouăle ajunse în stomacul animalelor, devin repede nişte larve ce intră în sânge şi apoi se duc în carne ori slănină unde se transformă în cisticerci. Larve de Botriocefal se capătă dela Peşti.

Limbricul este un vierme subţire cu forma de sfoară. Limbricul

nu cășunează atâta rău, ci numai consumă hrana și produce oare care deranjări intestinale. Rareori produce tulburări grave ori chiar moartea și anume când se sue pe esofag în sus și cade în beregată, ori când se vâră în canalul pe unde se scurge fierea.

Limbricul se capătă depe salată, fructe, etc., unde au putut ajunge ouăle pe care le împrăștie vântul sau apa din excrementele aruncate pe pământ. Aceste ouă sunt foarte rezistente la toate împrejurările neprielnice și sunt produse în mare număr. (O femeie limbric face vreo 60.000.000 de ouă pe an).



Fig. 51. Limbricul.

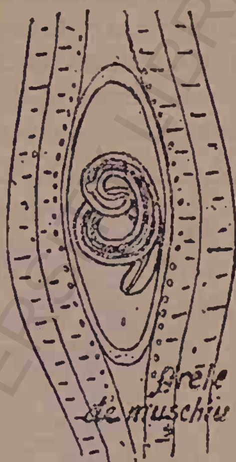


Fig. 52. Trichina.

Pentru a îndepărtà viermii intestinali e de ajuns uneori un purgativ cevà mai tare; mai totdeauna e nevoie însă de medicamente mai puternice, care să omoare sau să slăbească viermii așà de mult, încât să se deslipească de tubul digestiv și să iasă afară.

Un vierme care trăește puțin timp în intestine e:

Trichina. Aceasta e un vierme mic de 2—3 milimetri și se capătă din carnea de porc ori de iepuraș. Acolo viermele e ascuns în niște grăuncioare pietroase răspândite în carne. Când mâncăm carne cu grăuncioarele pietroase, în care viermele nu e omorît, sucurile distrug materia pietroasă și viermulețul foarte mic iese și se vâră în pereții intestinului. Acolo viermele crește și face numeroși pui foarte mici. Puii trec în sânge și se răspândesc prin carne, unde se așează. Distrug carnea și fabrică învălitoarea pietroasă, cum i-am găsit la porc.

Trichina prezintă deci două forme: *forma intestinală*, vrâstnică și *forma musculară*, de pui. Sub ambele trichina produce tulburări grave și chiar moartea.

Și viermii intestinali ajută la deschiderea porților prin care microbii trec din mațe în sânge.

18. Aparatul respirator și respirațiunea.

Omul, caşi toate animalele și plantele, are continuu nevoie de oxigen. Acesta se găsește în aer (1/5 din aer e oxigen) și în apă. Pătruns în corp, oxigenul intră în reacțiune cu diverse substanțe ale corpului și produce numeroase combinări și descompuneri, al căror rezultat e *vieața. Fără oxigen vieața e imposibilă.*

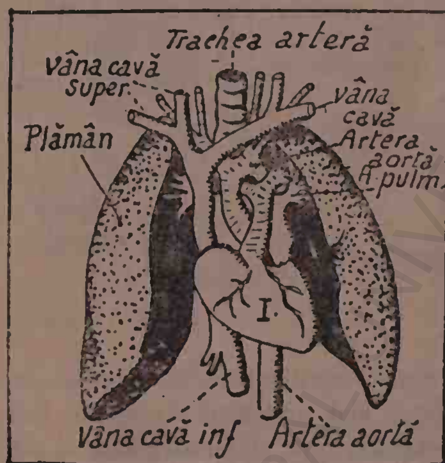


Fig. 53. *Organele din piept.* Plămânii și inima cu vasele ce ies din ea.

Din reacțiunile provocate de oxigen, rezultă însă și materii nefolositoare corpului, care trebuie eliminate îndată ce se produc, cum sunt CO_2 și vaporii de apă. Prin urmare, între corp și aer (sau apă) se fac necontenit schimburi gazoase: *corpul iea oxigenul* și *dă afară acidul carbonic și aburii de apă.* Acest schimb constitue **respirația.**

La animalele superioare respirația se face în organe particulare (organele sau aparatul respirator).

La om aparatul respirator e reprezentat de: *plămâni*, *căile prin cari vine aerul la plămâni*, și *camera toracică*, care asigură primenirea aerului.

Plămânii sunt cuprinși în camera pieptului unde ocupă tot golul, lăsând numai un locușor inimii. Ei sunt acoperiți de o pieliță dublă *(plevra)* cu foaia externă lipită de pereții pieptului.

Lichidul dintre cele două foi ale plevrei înlesnește mișcările plămânilor, dar când în urma unei răceli se grămă-

deşte lichid mai mult (pleurite) plămânii sunt boţiţi, ghemuiţi.

Plămânii sunt formaţi din ramificaţiunile *tracheei artere*, tub lung format din inele sgârcoase spre a fi mereu deschis. Ea pune în comunicare plămânii cu faringele. Tracheia se divide la capătul de jos în 2 ramuri *(bronchii principale)*, care se împart în alte ramuri secundare. Fiecare bronchie secundară dă un număr de ramuri, care se ramifică şi ele, la rândul lor, de repetate ori şi în fine ramurile cele mai mici se sfârşesc, fiecare, cu câte o beşicuţă. S'a calculat că sunt peste 800 milioane de beşicuţe pulmonare. Din cauza aceasta, o bucată de plămân pluteşte pe apă.

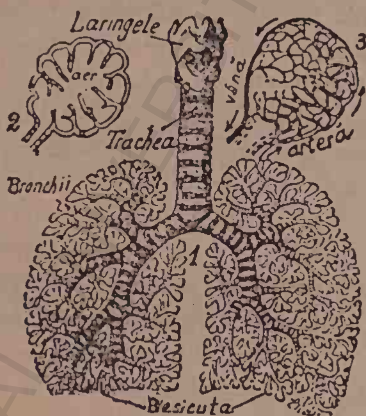


Fig. 54. *Plămânii*, formaţi de numeroase beşicuţe la care ajung ţevi subţiri (bronchii) unite într'o alta mai groasă (Trachea arteră), care se deschide în fundul gurii. *Bronchita* este îmbolnăvirea bronchiilor, iar *pneumonia* aceea a beşicuţelor. La No. 2 se vede cât este de încreţită pe dinlăuntru o beşicuţă, iar la No. 3 ce strânsă ţesătură de văsişoare sangvine aduce sângele la aerul din beşicuţe.

Am puteà comparà, prin urmare, un plămân cu un strugure de poamă, în care bobiţele, ramurile şi codiţa principală ar fi deşerte şi prinse unele de altele în nişte pieliţe.

Structura tracheei şi a bronchiilor. Tracheia arteră e formată din o *mucoasă*, ce căptuşeşte tubul în care sunt inele sgârcoase (fig. 54).

Mucozitatea produsă de ghinduri umezeşte aerul, opreşte praful ce intră cu aerul şi firele de cărbune la fumători. Dar ea grămădindu-se ar astupa tuburile.

Nişte perişori depe căptuşala mucoasă mână însă spre

gură acest lichid vâscos *(flegma)* pe care o aruncăm tuşind ori o înghiţim dacă n'o putem scuipa.

Structura beşicuţelor pulmonare. Acestea au un epiteliu foarte subţire, şi o foarte mică, neînsemnată câtime de ţesut elastic. *Pieliţa fină a beşicuţelor e încreţită.* Atât în creţi, cât şi în jurul beşicuţelor e o reţea deasă de vase capilare, încât am putea comparà o beşicuţă cu o cămăruţă (cutioară) cu pereţi foarte subţiri, pusă într'o cameră mai măricică cu sânge.

S'a socotit că suprafata pieliţei încreţite ce formează beşicuţele pulmonare e de peste 100 metri pătraţi, prin urmare *aerul din beşicuţe vine în atingere cu sângele, ce înconjură pieliţa pe o suprafaţă de vreo 100 ori mai mare ca suprafaţa pielei noastre. Pieliţa ce desparte sângele de aer e aşa de neînsemnată, încât pătrunderea oxigenului în sânge, precum şi ieşirea acidului carbonic şi a vaporilor de apă se face cu o mare repeziciune*

Primenirea aerului *(răsuflarea)* se datoreşte mişcărilor camerei toracice. Dacă punem o mână pe piept şi alta pe spate (în regiunea pieptului) se simte umflarea coşului când tragem *(inspirăm)* aer şi lăsarea lui când dăm afară aer *(expirăm).*

La ridicarea şi lăsarea coastelor şi la lărgirea şi strâmtarea coşului, joacă rol important diafragma.

Schimbul gazos se face în beşicuţele pulmonare. Primenirea aerului se face prin mişcările camerei toracice. Aerul intră şi iese pe căile respiratorii, care sunt: bronchiile cu ramurile lor, trachea arteră, faringele, gura şi nasul. Pe aceste căi aerul e curăţit de corpuri străine, măcar în parte e umezit şi încălzit.

Aerul inspirat şi expirat. Aerul inspirat cuprinde la suta de centimetri cubi:

Oxigen	20.8
Azot	79.2
Acid carbonic. . . .	0.03—0.04

iar aerul expirat cuprinde:

Azot	79.2
Oxigen	15.5
Acid carbonic	4.00

Prin urmare, analiza chimică dovedeşte că o parte din oxigen e oprit în trup. Sângele în schimb aruncă în plămâni mai mult acid carbonic de cât este în aer. Dovada că în aerul expirat e mult acid carbonic, o putem face suflând prin o ţeavă de sticlă în apa de var. Aceasta se tulbură, căci acidul carbonic formează cu varul carbonat de calciu insolubil.

Laringele şi Vocea. Laringele e partea superioară a tracheei artere. El are forma unui trunchiu de con, cu baza cea mare în sus şi e spânzurat de un os particular, *osul limbii* sau *hioidul*. Structura sa e aceiaşi caşi a tracheiei; decât, în loc de inele sgârcoase are nişte *plăci de sgârciu*.

In lăuntru laringele are, pe lături, nişte *creţi* sau *falduri* (pliuri) şi anume doi mai groşi mai sus (Fig. 56) şi doi



Fig. 55. Mişcările respiraţiei la bărbat (linia plină) şi la femei (linia punctată).



Fig. 56. Tăietură dealungul laringelui.

mai subţiri mai jos. Aceşti creţi se întind dinainte îndărăt câte doi faţă în faţă, lăsând câte o deschidere.

Faldurii de mai sus lasă între ei o deschidere largă,

numită *glota*. Peste aceasta se poate lăsà sgârciul, numit *epiglota*, care împiedică pătrunderea alimentelor în beregată.

Creţii cei mai de jos sunt mai subţiri (fig. 56) şi pot fi întinşi ori lăsaţi mai slobod prin mişcările sgârciurilor laringelui, aşa că şi spaţiul dintre ei poate fi mai îngust ori mai larg.

Aceşti creţi se numesc *coarde vocale*, căci prin mişcările lor produc *glasul*, *vocea*. In adevăr, când prin deschiderea dintre aceste coarde trece un curent repede de aer. se produce un sunet, cu atât mai înalt cu cât coardele sunt mai bine întinse. Sunetul produs de coarde se schimbă prin mişcările limbii în consoane şi vocale, din care se întocmesc vorbele, *limbajul articulat*.

19. Igiena respiraţiei. Influenţa aerului.

O lumânare arde cât ţine unirea materiei sale cu oxigenul; fiinţele trăesc cât ard, cât absorb şi folosesc oxigenul şi dau afară acidul carbonic. Aerul este prin urmare *alimentul trebuitor în fiecare clipă*. Dar aerul n'are continuu aceiaşi presiune şi temperatură, nici exact aceeaşi compoziţie chimică. Variaţiunile aerului au influenţă asupra noastră.

Presiunea normală atmosferică e de 760 mm. de mercur. Omul poate rezista însă şi la presiuni mai mici, urcându-se pe munţi înalţi ori cu aeroplane sau baloane. La înălţimi prea mari oxigenul e în câtime mai mică şi din această pricină respiraţia e mai anevoioasă, bătăile inimii mai dese şi se pot întâmplà ameţeli şi leşinuri. Deaceia în aeroplane şi baloane care se urcă mult trebue provizii de oxigen în vase de metal bine închise.

La presiuni mari lucrează *scafandrii* ori cei care se coboară cu clopote sau lăzi bine închise pe 3 părţi şi din care apa se goneşte prin aer presat. Periculoasă este revenirea prea repede la presiunea normală, căci decomprimarea bruscă produce ruperi de vase.

Temperatura scăzută poate să ne vatăme plămânii, deaceia **să ne ferim a trage aerul pe gură**, căci atunci nu se încălzeşte de ajuns In nas păreţii fiind întortochiaţi şi pieliţa lor caldă, drumul aerului e mai încet şi se poate încălzi îndeajuns pentru a nu răcì canalurile (bronchiile) şi beşicuţele pulmonare.

Schimbări în compoziţia chimică. Omul are nevoie de aer curat şi în câtime suficientă. Uneori e constrâns să trăiască şi în condiţiuni nefavorabile şi experienţele ne arată efectele împuţinării oxigenului sau sporirii de acid carbonic.

Dacă câtimea de oxigen scade dela 21% la 17%, respiraţia e greà (aerul e *slab* cum spun minerii); cu 15,5% respiraţia e şi mai anevoioasă, iar când proporţia e numai 9, 8% aerul nu mai poate servi la respiraţie şi omul leşină după 1—2 minute.

Pentru ca acidul carbonic să iasă lesne din sânge, e nevoie ca în aer să nu fie o proporţie mai mare de 10 la 100.

Prin urmare şi în cazul împuţinării oxigenului şi în acel al sporului de acid carbonic, respiraţia e anevoioasă şi omul poate muri *asfixiat.*

Aer închis. Intr'o cameră bine închisă, în care respiră mai multe persoane, se consumă oxigenul şi se sporeşte acidul carbonic, fără ca aerul să se primenească. In momentul când câtimea de oxigen scade sub 15,5%, sau câtimea de acid carbonic sporeşte la 10%, se produce asfixie. Ambele aceste efecte se simt însă în acelaş timp, deaceia asfixia e mai repede.

Mai mult încă; prin plămâni, prin piele şi din haine se împrăştie diverse materii gazoase ce infectează aerul. (Faptul e cunoscut în şcoli, cafenele, etc). Aceste materii nu sunt numai rău mirositoare, ci şi otrăvitoare; deaceia în biserici unde e multă lume, în teatre, adunări publice, se întâmplă uneori leşinuri.

La bătălia dela Austerlitz din 300 de prizonieri austriaci puşi într'o pivniţă, au murit 260. La curtea cu juri din Oxford fu odată aşà îmbulzeală încât judecătorii, acuzaţii, şi întreaga asistenţă avură asfixii, unele mortale.

Dintre asfixiile prin materii toxice în aer, cele mai frecvente sunt acele prin *oxidul de carbon,* ce se împrăştie din sobe fără tragere, din maşinele de călcat rufe, etc.

Asfixii încete se pot observà la oameni, constrânşi să trăiască în aer limitat (meseriaşi ce lucrează în ateliere mici, nevoiaşi ce trăesc mulţi în aceiaş cameră). La aceşti oameni se ivesc anemii, slăbiciune în tot corpul; organizmul e primitor pentru tot felul de boli şi în special gata pentru tuberculoză.

Efectele rele ale aerului limitat se înlătură trăind în camere mari şi înalte. Şi în aceste — dar mai ales în camerile mici, sau unde trăesc multe suflete, — e nevoie de primenirea aerului, de *ventilaţie.*

Sisteme de ventilaţie. Cea mai bună ventilaţie e deschiderea largă a uşilor şi ferestrelor. Cum ea nu se poate face totdeauna, se întrebuinţează diferite alte mijloace de ventilat: găuri în tavan, ferestre cu partea de sus separată de rest, spre a puteà fi deschise deosebit. Dintre aceste, bune sunt acele care au ţâţână în partea de jos şi se deschid aşà în cât aerul rece să se urce spre tavan şi apoi să vină în cameră. Se mai întrebuinţează şi un fel de morişte metalice (aşezate în deschideri ale pereţilor) mişcate cu electricitate, mai ales în sălile de adunări. In camere e bine de întrebuinţat, la unele ferestre, geamuri cu multe găuri mici, prin care să vină permanent aer curat.

In mod natural ventilaţia se face pe coşul sobelor, prin porozitatea zidurilor, prin crăpăturile uşilor şi a ferestrelor.

Stricarea aerului prin pulberi. Când privim o rază de soare ce străbate camera, vedem în ea o sumedenie de fire de un praf aşà de fin, încât pluteşte în aer şi se mişcă în sus şi în jos cu cea mai mare uşurinţă.

In acest praf cele mai multe sunt fire de substanţe minerale: cărbune, fărâmături de nisip, săruri cristalizate ori nu. Dar sunt şi părticele organice precum: fire de amidon, fărâmituri din diverse părţi ale plantelor, etc.

Dar mai ales o sumedenie de microbi sunt purtaţi de aer în toate părţile, până ajung în nasul şi gura noastră, pe diferite obiecte ori alimente, în apa de băut sau în praful depe străzi şi drumuri.

Pentru a nu înlesni ridicarea din nou a microbilor în aer, măturatul străzilor să nu se facă ziua, ci noaptea între orele 2 şi 3 dimineaţa, când nu sunt mulţi trecători; până în ziuă praful răscolit şi vânturat de aer se poate aşezà.

Acelaş lucru se 'ntâmplă cu măturatul în casele care au lut pe jos. Praful ce se ridică duce tot felul de microbi, pe care-i trag în gură şi plămâni cei care locuesc în asemeni case. Chiar în casele duşumite e mai bine să se şteargă cu cârpă ori să se tragă cu mătura încet, fără a se împrăştia praf prin aer.

20. Aparatul circulator şi circulaţiunea.

Atât substanţele absorbite de tubul digestiv cât şi oxigenul din plămâni, trec în *sânge*. Sângele e un lichid de culoare roşie, care circulă într'un mare număr de canaluri *(vase sangvine)* fiind împins de un fel de pompă aspiratoare-respingătoare: *inima*.

Inima şi vasele prin care se mişcă şi răspândeşte sângele în corp, constitue *aparatul circulator*.

Sângele e numit şi *mediu intern*, pentrucă din el îşi trag celulele hrana şi în el aruncă ele materiile nefolositoare, precum corpul întreg ia din *mediul extern* (aer ori apă) substanţele alimentare şi în el aruncă şi ce e nefolositor.

A) Sângele sau mediul intern.

Câtimea de sânge din corp e cam de 5 kgr. adică cam a treisprezecea parte din greutatea corpului. El e împrăştiat totdeauna în vasele sangvine şi putem dobândi o picătură din el înţepându-ne un deget cu un ac.

Întinzând pe o lamă de sticlă sângele ce iese din înţepătură şi privindu-l la microscop, se observă că într'o

massă lichidă sunt numeroase disculețe rotunde, roșii *(globulele roșii)* și ici colea câte un globul necolorat, cu forma neregulată *(globulele albe)*. Dacă sângele pus pe lamă e ținut la căldura corpului, se observă că globulele albe întind niște prelungiri, pe care apoi le retrag și întind altele. Prin ajutorul acestor prelungiri globulele se mișcă.

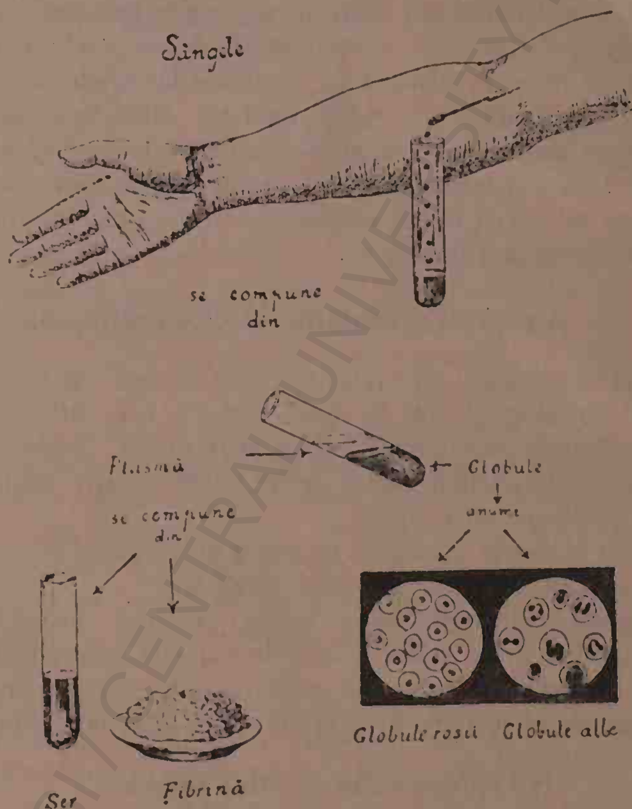


Fig. 57. Din ce e compus sângele (după *Kahn)*.

Un globul alb *(leucocit)* e o *celulă*, formată din protoplasmă și nucleu, fără pieliță învelitoare; globulele roșii n'au nucleu, ci numai protoplasmă.

Protoplasma globulelor roșii cuprinde o substanță numită *hemoglobina*, ce are în compoziția sa fier. Ea se

combină repede cu oxigenul, dând *oxihemoglobina*. Aceasta se descompune, în contact cu celulele, lăsând oxigenul pe care-l absorb celulele. Datorită hemoglobinei sângele transportă oxigenul dela plămâni către celulele corpului.

Partea lichidă a sângelui, numită *plasmă*, se'ncarcă cu hrană pe care o duce celulelor și cu CO_2 ce-l aduce spre plămâni.

Inchegarea sângelui. Când sângele e scos din corp se *încheagă*. Chiagul e format din numeroase firicele, formate din plasmă, care sunt încurcate în toate chipurile și prind și globulele. După închegarea sângelui, rămâne un lichid apos numit *ser* (*serum*).

Inchegarea sângelui e de mare folos, în cazul spargerii unui vas. Sângele, ce iese prin spărtură, se închiagă cu încetul, împiedică scurgerea sângelui și grăbește tămăduirea rănii.

Anemie. Cloroză. La omul sănătos sunt 5 milioane de globule roșii pe milimetru cubic. Când numărul scade la 4 milioane, omul e anemic. Cloroza e o anemie și mai gravă.

Proporția între globulele albe și roșii este 1 globul alb și 500 roșii la omul sănătos; 1 la 300 sau chiar mai puțin în anemie și cloroză.

B) Anatomia aparatului circulator.

1. **Inima** e așezată în camera toracică, spre stânga, aproape de mijloc. Ea are forma de pară cu vârful în jos și e învălită de o pieliță dublă (seroasă), numită *pericard*. Serul din această pieliță ușurează mișcările inimii, care necontenit se strânge și se lărgește fiind toată formată din mușchi și puțin țesut conjunctiv.

Inima cuprinde patru camere: două sus, numite *auricule* și două jos, numite *ventricule*. Primele au pereții subțiri, cele din urmă au pereții mai groși. Nici auriculele, nici ventriculele nu comunică între ele (Fig. 58).

Auriculele comunică însă cu ventriculele corespunză-

toare prin câte o deschidere, ce se poate închide cu niște valvule (clape). Aceste se deschid, când sunt împinse

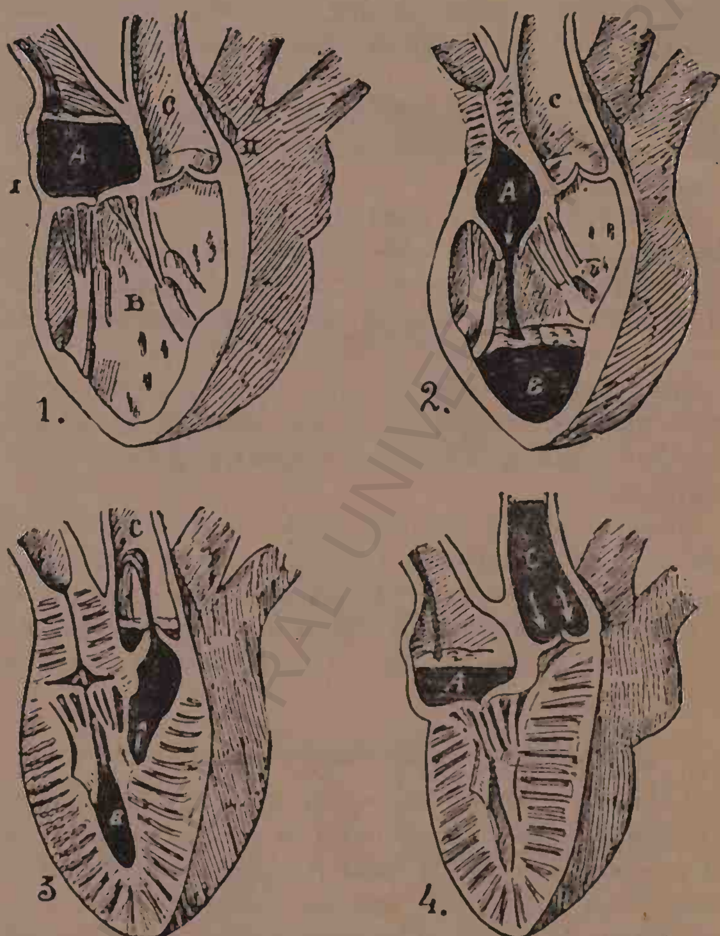


Fig. 58. *Inima tăiată în lung.*

1 = Sângele e adunat în auricul A. 2 = E împins din Auricul în Ventricul (B). 3. Ventricolul se strânge și sângele trece în artera C. 4 = Sângele din arteră nu se poate întoarce în ventricul din cauza valvulelor.

dinspre auricule spre ventricule; se închid însă când sunt împinse în sens contrar. Chiar apăsări mari, dinspre

ventricule, nu le răstoarnă, din cauză că ele sunt prinse de pereţii ventriculelor prin nişte făşii conjunctive tari (tendoane, Fig. 58).

Golurile inimii sunt căptuşite cu o pătură fină de celule, *endocardul.*

In *rezumat*, putem socoti inima ca formată din două jumătăţi fără comunicare între ele, deaceia se şi spune, că avem o *inimă dreaptă* şi o *inimă stângă*, numind inimă fiecare jumătate.

2. **Vasele sangvine** sunt: *arterele, vinele* şi *capilarele*

Arterele sunt vasele prin care porneşte sângele împins de inimă spre corp; *vinele* sunt vasele prin care vine spre inimă sângele din corp, iar *capilarele* sunt ţevi foarte subţiri, cu pereţi extrem de fini, cari leagă ramurile cele mai fine ale arterelor cu cele ale vinelor (Fig. 60). Ele sunt aşa de răspândite şi de dese, în toate părticelele corpului, încât oriunde am înţepà cu un ac, rupem un număr destul de mare.

Din inimă pleacă două artere mari (Fig. 53 pag. 63).

Artera pulmonară pleacă din partea de sus a ventriculului drept, iar *artera aortă* din partea de sus a ventriculului stâng (Fig. 53).

Vine. In auriculele inimii se deschid vinele şi anume: în auriculul drept două vine, numite *vinele cave.* Prin una este adus sângele din partea superioară a corpului; prin alta sângele din partea inferioară.

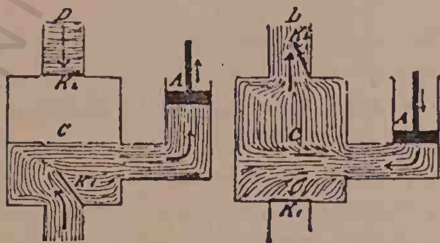


Fig. 59. *Corp de pompă care arată jocul valvulelor din inimă.*

La auriculul stâng vin 4 *vine pulmonare*, două dela plămânul drept şi două dela cel stâng.

3. **Drumul sângelui.** Să urmărim unde apucă sângele,

vărsat din vinele cave în auriculul drept. Acest sânge, venind din corp, e lipsit de oxigen şi încărcat cu acid carbonic. El are o culoare aproape neagră (vânăt închisă). După ce sângele umple auriculul, acesta se contractează, şi îl împinge în ventriculul drept. Când acesta s'a umplut, se contractează la rândul lui şi împinge sângele în artera pulmonară. In altă parte nu poate apucà.

Din artera pulmonară sângele ajunge la plămâni unde pierde acidul carbonic şi primeşte oxigenul. Sângele, devenit acum roş-deschis, bogat în oxigen, e împins spre auriculul stâng al inimii.

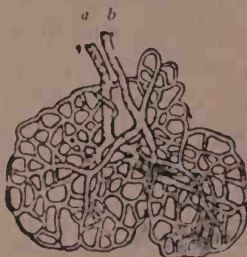


Fig. 60. *Reţea de capilare sangvine.* a = O arteriolă ce se ramifică formând capilarele; b = Vinişoară formată prin întrunirea capilarelor.

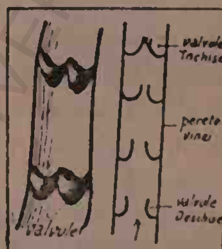


Fig. 61 Vine tăiate în lung.

Din auriculul stâng e împins în ventriculul stâng şi din acesta în artera aortă, din care se împrăştie în tot corpul. In corp lasă oxigenul, primeşte acidul carbonic şi apoi se adună în vinele cave, din care trece în auriculul drept, de unde a plecat.

In lungul vinelor şi la începutul arterelor mari sunt clape (valvule) ce se deschid numai în partea încotro curge sângele (Fig. 61). Acestea uşurează mult munca inimii; fără ele parte de sânge s'ar lăsà îndărăt.

Prin urmare: în drumul său complect, *sângele face două căi circulare.* Prima începe în ventriculul drept şi se termină în auriculul stâng, aceasta e calea pulmonară sau

circulația mică. A doua începe în ventriculul stâng și se termină în auriculul drept, după ce a trecut prin tot corpul. Aceasta e *circulația mare* sau *generală*. Avem prin urmare *circulația dublă*.

4. **Rolul inimii și al vaselor sangvine în circulație.** Inima are fibre musculare striate ce pot face mișcări iuți și puternice.

Contracțiunile inimii sunt regulate, *ritmice*, întrerupte de intervale scurte de repaus. Nu toată inima se contractează însă în acelaș timp, ci mai întâi se contractează auriculele și apoi ventriculele. Intr'un minut inima unui om în vârstă are 70 de contracțiuni complete, iar inima unui copil are 135 de contracțiuni pe minut. Aceste contracțiuni se numesc și *bătăi*, din pricină că, atunci când inima se strânge, apasă puțin pe pereții pieptului,

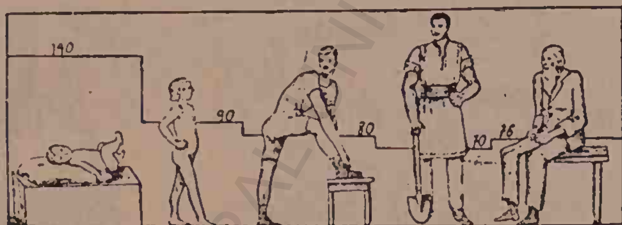


Fig. 62. Numărul bătăilor pulsului pe minut, după vârstă.

în dreptul sânului stâng, cași cum ar bate în acest perete.

La unii oameni valvulele nu închid bine, încât sângele se poate întoarce în partea de unde a plecat. Această *insuficiență* a valvulelor e mai des întâlnită la cele ale arterei aorte și deaceia se și cunoaște mai mult sub numele de *insuficiență aortică*. Pentrucă o parte de sânge revine, în acest caz, la inimă, aceasta face contracțiuni mai energice și mai dese, ceeace o îmbolnăvește. Insuficiența aortică grăbește sfârșitul vieței.

Structura arterelor favorizează circulația continuă. In adevăr, inima aruncă la intervale scurte câte o câtime de

sânge (vreo 180 grame). Dacă arterele ar fi ţevi tari, la fiecare repaus al inimii sângele s'ar opri. Aceasta nu se întâmplă în artere fiindcă sunt elastice. Când inima aruncă sânge în artere, acestea se umflă puţin din cauza grămădirii de sânge, mai apoi revin la forma lor şi împing sângele mai departe. In acest timp vine din nou o undă de sânge din inimă şi circulaţia se face continuu.

Această elasticitate are însă şi neajunsuri şi anume: o arteră spartă rămâne deschisă larg şi sângele se scurge repede. Deaceia oprirea sângelui în ruperi de artere e foarte grea şi spargerea acestora e mai totdeauna mortală (hemoragie). Din fericire arterele au o aşezare lăuntrică, pe lângă oase. Numai arterele tâmplelor şi cele ale

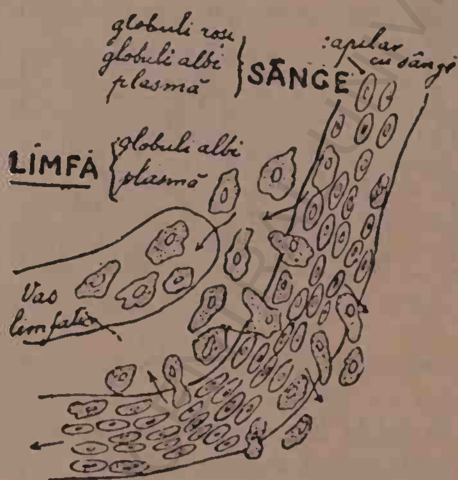


Fig. 63. Globulele albe şi plasma ies din capilarele cu sânge şi trec în golurile de unde încep vasele limfatice.



Fig. 64. Ruperea unei artere cu anevrism

braţelor se pot simţi, când se mişcă păreţii lor, împinşi de unda de sânge. Mişcările arterelor se numesc *pulsaţii*. **Pulsul** corespunde cu bătăile inimii, iar iuţeala şi tăria lui dau indicaţii bune asupra stării corpului.

Arterioscleroză, anevrism, hemoragii. In unele cazuri elasticitatea arterelor descreşte şi fibrele musculare sunt înlocuite de fibre conjunctive (în acest caz omul are *arterioscleroză*). Din această pricină arterele funcţionează mai puţin bine şi munca inimii e mai mare. Arterioscleroza e mai frecventă la bătrâni, dar şi la oameni mai tineri care abuzează de băuturi spirtoase.

La unele persoane are loc o destrămare a tunicii mijlocii, elastice, pe o întindere oarecare şi atunci dilataţia pe care o produce unda sangvină nu mai revine şi se formează o pungă cu pereţii subţiri, pungă numită *anevrism.* De ruptura anevrismelor mor destul de mulţi oameni (Fig. 64)

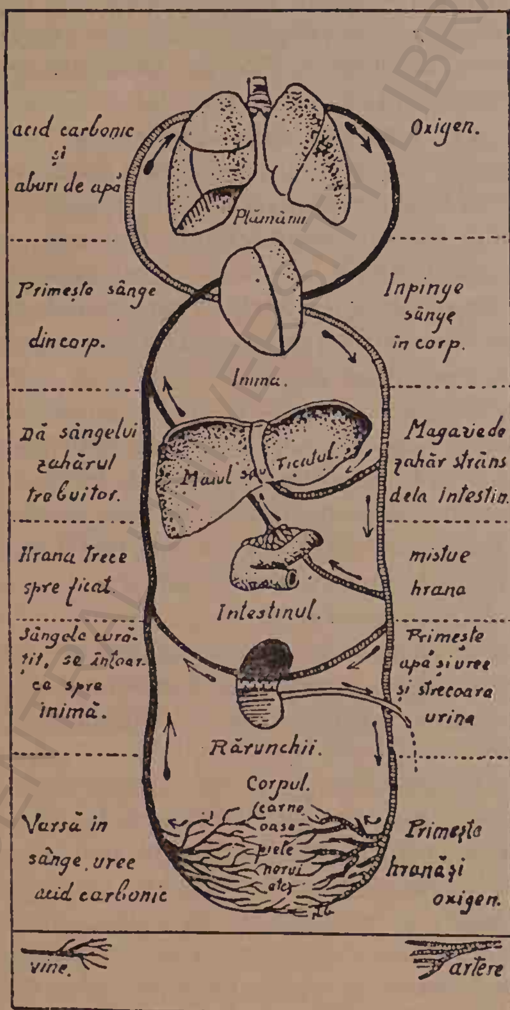


Fig. 65. Legătura între diferitele organe din corp

Scurgerea de sânge dintr'un vas sangvin mai mare, şi în particular din artere, se numeşte *hemoragie.* Hemoragiile sunt uneori externe la exterior), mai deseori sunt interne, între sau în organele lăuntrice; totdeauna sunt periculoase.

Circulaţia în capilare. Capilarele au peretele extrem de

fin, aşa că permite schimburi de hrană şi de oxigen, între sânge şi celulele corpului. Ele n'au nici o influenţă asupra mersului sângelui, care se mişcă prin ele datorită presiunei din artere. Ele fiind înguste şi legate ca nişte fire de reţea circulaţia se face cu anevoinţă, încât e destul timp pentru ca schimburile sângelui cu celulele să se facă.

Circulaţia în vine. Vinele sunt formate caşi arterele, decât au mai puţin ţesut elastic şi mai mult ţesut muscular. Prin fibrele musculare pereţii lor se pot contractà până închid aproape complect golul prin care se mişcă sângele.

Circulaţia în vine se face mai mult din cauza împingerii sângelui în artera aortă de către ventriculul stâng. Sunt însă şi alte împrejurări care uşurează această circulaţie şi anume: *a)* aspiraţia pe care o fac auriculele, când au rămas deşarte şi se lărgesc. Deaceia se poate comparà inima şi cu o pompă aspiratoare; *b).* Gravitaţia, cel puţin pentru vinele din regiunile de deasupra inimii; *c)* In fine contracţiunea fibrelor musculare ale vaselor. Aceasta ar rămânea însă cu slabe efecte dacă n'ar avea loc intervenţia *valvulelor vânoase.* (Fig. 61). Aceste sunt destul de dese în vinele regiunii inferioare a corpului şi se deschid numai dinspre corp către inimă. Când pereţii vinelor se contractă ridică sângele până deasupra unei valvule. Aceasta împiedică întoarcerea sângelui îndărăt; contracţiunea peretelui îl sileşte apoi să-şi continue drumul.

Varice. Cum se produc anevrisme pe artere, se produc *varice* pe vine. Varicele se fac de ordinar pe vinele dela pulpe, la persoanele care stau prea mult în picioare, mişcă cu piciorul maşini, ori umblă cu bicicleta, căci sângele în aceste cazuri se ridică greu în sus. Varicele nu sunt aşa periculoase ca anevrismele. Pentru a împedicà desvoltarea şi ruperea lor se poartă un fel de ciorapi elastici.

C) Aparatul circulator limfatic.

In toate părţile corpului sunt mici spaţii, în care intră plasma sangvină ce iese prin pereţii capilarelor. In această

plasmă se mai adună și globule albe, care ies și ele cu înlesnire prin pereții subțiri ai capilarelor (fig. 63). Prin urmare, *în spațiile corpului avem un fel de sânge, fără globule roșii.* Acest sânge se numește **limfă** (sânge alb). El nu poate rămâne acolo, ci trebuie să circule.

Din spațiile corpului limfa se adună în capilare și apoi în vase mai mari, ce au structura vinelor și care se varsă în vine, lângă inimă. Prin aceste vase, *limfa din țesuturi revine în aparatul circulator* cu sânge roșu.

Dar limfa nu rămâne numai așa cum e la ieșirea ei din sânge, ci în lungul diferitelor vase prin care circulă dobândește tot mai multe *globule albe tinere.* Acestea se produc neîncetat într'un mare număr de *ganglioni limfatici,* din care unii mici, invizibili și risipiți, alții mari, grămădiți mulți la un loc, cum e pe la stinghii și subsuori, ori la grumaz. Spațiile din lăuntrul acestor ganglioni comunică cu vasele limfatice, Limfa, circulând prin ganglioni, târăște cu ea și leucocitele tinere din care unele se fac apoi globule roșii.

Fără această împrospătare de globule, la care ajută și *splina* de lângă umflătura stângă a stomacului și *măduva oaselor,* sângele nu și-ar mai împlini serviciul. Celulele bătrâne slăbesc și mor. Leucocitele tinere apucă și consumă și celule din țesături și globule roșii și microbi, dar nici ele n'o duc mult.

Ganglionii limfatici sunt sentinelele în calea microbilor. Când capeți o rosătură la picior și microbii intră prin această poartă deschisa, se dă o luptă locală. Dacă microbii sunt mai tari, se dă o altă luptă mai grea în gaglioni. De aceea adesea se umflă ganglionii dela stinghii, dela subsuoară. Gâlcile sunt tot ganglioni umflați, ca și scrofulele dela gât

21. Aparatul urinar. Excrețiunea.

Din substanțele ce se prefac în corpul nostru rezultă câteva materii nefolositoare, care trebuie aruncate în lumea

din afară. Dintre acestea, unele sunt gazoase, cum e *acidul carbonic*, pe care-l dăm afară din plămâni. Altele sunt însă solide. Acestea, dizolvate în apă, sunt date afară sub forma de *urină* sau sub formă de *sudoare*. **Sudoarea** e dată afară prin piele, iar urina prin rărunchi sau rinichi. Aceștia sunt două organe cam de mărimea ouălor de găină, așezate în camera abdominală, de o parte și de alta a șirii spinării, chiar sub diafragm.

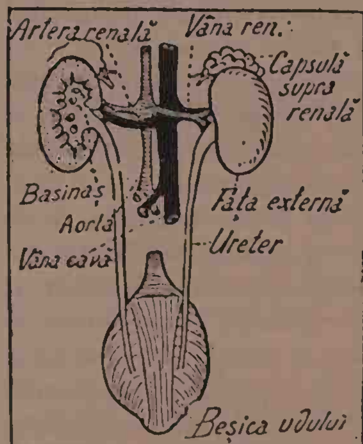


Fig. 66. Aparatul urinar.

Un rărunchiu are forma unui bob de fasole, fiind oval și scobit pe o parte. La scobitură pătrunde în rărunchi o *arteră*, care se ramifică în lăuntrul organului, iar sângele după ce șerpuiește într'o rețea deasă și complicată de capilare, se adună într'o *vână* a rărunchiului, care iese tot din partea scobită.

Dela rărunchi pleacă și un canal numit *ureter*, care se deschide în *beșica udului*, așezată în partea de jos a basenului. Beșica comunică cu exteriorul printr'un canal numit *uretru*.


Fig. 67. Din ghemurile de capilare sanguine urina se strecoară în leicile canalelor din rărunchi.

Urina e o materie lichidă, formată din foarte multă apă și o mică câtime de materii solide. Acestea sunt: *urea*, *acidul uric*, diverși *urați* (combinații de acid uric, cu sodiu,

calciu). Dintre acestea, urea e în câtime mai mare. Omul elimină cam 24 gr. în 24 ore.

Urea se descompune în aer, dând naştere la amoniac căruia se datoreşte mirosul caracteristic al latrinelor. Aceasta dovedeşte, fără altă cercetare, că urina e un compus al azotului. Ea e formată în adevăr de C, O şi Az.

Urina nu se formează numai în rărunchi, ci în toate părţile corpului: mai multă în acele organe care consumă mai multe materii azotoase, cum sunt creierii. Ea se adună pe măsură ce se formează în sânge, care o poartă în corp până ajunge la rărunchi. Aci urina trece din sânge în tubuşoarele rinichilor şi se adună în beşica udului.

Câtimea şi variaţiile în compoziţia urinei. Câtimea de urină ce dă un om pe zi afară e cam 1300 grame. Ea creşte când bem multe lichide, scade când asudăm mult, căci sudoarea, cum ştim, are multă asemănare cu urina. Aceste variaţiuni sunt numai în câtimea de apă, câtimea de materii solide variază foarte puţin şi anume după regimul alimentar. Un regim prea carnivor produce o câtime mai mare de materii azotoase, care uneori se depun sub forma de cristali ca nişte beţişoare de *uraţi*. Uneori aceşti cristali se depun în beşică, formând *pietre* (calculi) destul de mari, ce pot împiedica scurgerea urinei. Alteori se aşează la încheeturi şi atunci constitue afecţiunea numită *gută*.

Urina şi starea sănătăţii noastre. *Aspectul şi compoziţiuna urinei* dă medicului mijloace de a judeca uneori starea sănătăţii noastre. O urină de culoare cafenie sau roşietică, tulbure, ori prea încărcată de uraţi sau care cuprinde albumină ori zahăr, pune pe medic în măsură să recunoască mai sigur boala omului.

Când rărunchiul este bolnav, odată cu urina iese prin ud şi albumină (omul are atunci *albuminurie*) sau zahăr (*glucozurie*).

Mijloace simple pot arătà dacă în sânge se găseşte albumină ori zahar. In figura alăturată (Fig. 68), e indicat cercetarea uşoară ce se poate face chiar în casă, de ori-

cine. Câtă cantitate de albumină ori zahăr e în urlnă ori sânge numai o analiză minuțioasă o poate da.

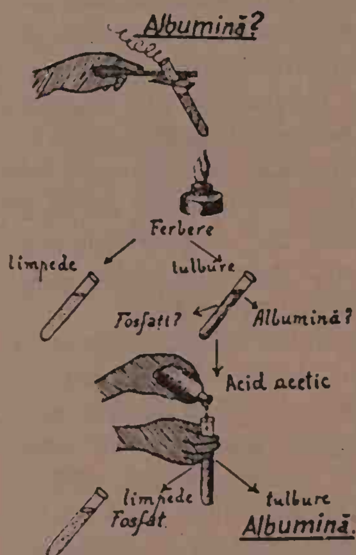


Fig. 68. Cum se poate lesne cunoaște dacă este în urină albumină

Nefrite. Nefritele sunt inflamațiuni ale țăsutului rărunchilor. Aceste inflamațiuni sunt datorite, în genere, microbilor sau toxinelor lor. In caz de nefrite, urina e uneori tulbure și cu puroiu, alteori cu multă culoare roșietică sau chiar cu sânge. Nefritele pot fi mai ușoare sau mai grave; în orice caz însă trebuie energic tratate, căci altfel sunt mortale. In special, e nevo.e de un regim alimentar, în care să predomnească laptele, altfel nefritele devin grave

Ghinduri cu secrețiune internă. Ghindură (glandă) e un organ ce secretă din ea un suc folositor organismului. De cele mai multe ori aceste sucuri se varsă printr'un canal, acolo unde trebuiesc să aducă serviciul. Așa sunt ghindurile salivare, intestinale, etc.



Fig. 69. Cum se caută zahărul în urină turnând puțin lichid cupropotasic în urina încălzită.

Sunt însă ghinduri care n'au canale de scurgere; nu sunt deschise. Sucul lor trece deadreptul în sânge. Ele sunt zise ghinduri cu *secrețiune internă*. Rolul lor este mare; se vede după schimbările ce le suferă trupul, când ele nu funcționează sau sunt stârpite.

Cea mai mare este *Tiroida*, aflată sub mărul lui Adam la beregată. Guşa, la guşaţi, nu e decât tiroida umflată. Se ştie că mulţi guşaţi sunt şi piperniciţi ori nătângi. Tot aşa când tiroida se scoate dela un câne mic. El nu creşte, rămâne pitic.

Altă ghindură mare cu secreţiune internă este *splina* aşezată în stânga pântecului, lângă stomac. Rostul ei e de a fabrică globule roşii şi albe.

Frigurile de baltă se cunosc după mărirea splinei, căci, după cum se ştie, la această boală globulele roşii sunt atacate, deci trebuiesc fabricate din nou.

Deasupra rărunchilor se află altă ghindură de acelaş fel, numită *capsulă suprarenală*. (Fig. 66). Când e scoasă animalul moare. Sucul ce-l dă, are efect în regularea circulaţiunii.

Mai sunt şi alte ghinduri cu secreţiune internă, al căror rost încă nu e pe deplin desluşit.

Nutrirea generală a corpului.

Digestiunea alimentelor, circulaţiunea, respiraţia şi excreţiunea sunt *funcţiuni de nutrire*, deoarece numai prin îndeplinirea lor toate părţile corpului îşi repară pierderile şi dobândesc substanţe nouă pentru întreţinerea vieţii.

Alimentele, ajunse în sânge prin fenomenul absorbţiunii, trec în celule. In aceste are loc o prefacere încât alimentele intră în compoziţiunea chimică a protoplasmei, devin protoplasmă, sunt deci *asimilate*.

Pe de altă parte oxigenul, adus de sânge, intră în acţiune şi produce diferite combinaţiuni din care rezultă căldură şi energie, precum şi materii nefolositoare, care nu mai pot rămâne în compoziţia protoplasmei. Aceste materii sunt produsuri de *dezasimilaţie* şi trebuie aruncate în sânge şi apoi afară din corp.

Asimilaţia şi dezasimilaţia diferă dela ţesut la ţesut, căci nu toate ţesuturile au trebuinţă de aceleaşi substanţe, ci unele se folosesc mai cu seamă de cele bogate în carbon,

altele mai mult de cele bogate în azot. Aşa de pildă, *muşchii* se folosesc mai mult de grăsimi, făinoase, zăhăroase. Din oxidarea acestor substanţe rezultă multă căldură şi deaceia se numesc *alimente termogene.*

Ţesutul nervos şi toate ţesuturile care sunt pe cale de desvoltare, se folosesc mult de alimente ce cuprind azot, cum sunt albuminoidele. Aceste, având azot caşi protoplasma, se asimilează lesne cu ea şi astfel celulele, deci şi ţesuturile se desvoltă. Asemeni alimente se numesc *alimente formative* sau *plastice.*

Câtimea de alimente variază după vârstă, după starea de activitate sau de repaus şi după cum se mistue ele mai uşor sau mai greu. In genere vorbind, e necesar ca să introducem în corpul nostru atâtea alimente încât se putem folosi cam 300 gr. C. şi 25 gr. de Az. Dar şi aceste câtimi de C. şi Az. variază după vârstă, stare de activitate, etc.

La copii, adică în perioada de creştere, corpul are nevoie de o câtime însemnată de alimente plastice; la ei organismul asimilează repede şi mult, deaceia e folositor ca să li se dea în câtimi însemnate.

La oamenii în vârstă asimilaţia şi dezasimilaţia se echilibrează în genere. Câtimea de alimente trebuie să varieze după starea de repaus sau de muncă. Omul care nu munceşte are de ajuns hrană când în alimentaţia sa sunt 200 gr. Carbon şi 20 gr. Azot. Cel care munceşte are nevoie de 450 gr. carbon şi 28 gr. azot.

La bătrâni digestiunea e mai anevoiasă, asimilaţia se face mai încet ca dezasimilarea şi de aceia corpul se consumă încet-încet. Bătrânii au nevoie de o hrană mai uşoară, adică să se mistue şi să se asimileze în cât mai mare câtime.

Valoarea nutritivă şi puterea de mistuire a alimentelor. Nu din tot felul de alimente căpătăm lesne 300 gr. de carbon şi 20—28 grame de azot, ci numai din acele care au mai multe elemente nutritive şi se mistue mai uşor. Astfel: carnea se mistue mai lesne ca legumele;

alimentele pregătite la foc mai bine ca cele nepregătite. Gustul alimentelor, dacă e plăcut, uşurează şi grăbeşte absorbirea lor.

Regim alimentar. Unii oameni întrebuinţează mai mult carne în alimentaţie, alţii mai mult vegetale; în fine, unii un regim amestecat: carne şi vegetale în proporţii cât mai potrivite. In primul caz, cu felul de hrană carnivor (*regim carnivor*), alimentele au câtimea necesară de azot, dar n'au de ajuns carbon; deaceia e nevoie de mâncare multă pentru a obţine şi carbonul trebuitor. In al doilea caz (*regimul vegetarian*) câtimea de carbon se găseşte de ajuns în alimente, dar e puţin azot. Deaceia



Fig. 70. Câte zile poate răbda omul de foame, în comparaţie cu alte animale.

un *regim mixt*, bine proporţionat, e mai favorabil decât regimul carnivor, sau exclusiv vegetarian.

In orice caz, carnea nu e absolut necesară în alimentaţia omului. O hrană compusă din vegetale şi produse animale ca: ouă, lapte, brânză, unt, e regimul cel mai potrivit omului.

Regimul alimentar trebuie sà varieze şi după vârste pentru motivele pe care le-am indicat mai sus.

Inaniţie. Când câtimea de hrană este insuficientă, atunci organismul nostru pierde necontenit din substanţele sale

şi corpul slăbit poate cădea pradă la tot felul de boli. Dacă hrana lipseşte cu desăvârşire, omul încă se ţine 10—40 zile, consumând mai întâi rezerve din trupul său (glicogen din ficat, grăsime) apoi chiar ţesuturile.

Indată ce pierderile au ajuns la $^2/_5$ omul moare de foame (*de inaniţie*).

In caz când la foame se mai adaugă spaima, chinul... (naufragii, dărâmări de mine) moartea vine şi mai curând.

Supraalimentarea, adică alimentarea peste măsura trebuinţelor, are ca urmare adunare de grăsime (îngrăşare, obezitate) în toate organele corpului; precum şi de materii albuminoide ce intră în constituţia ţesăturilor. Omul devine mai greu, dar aceasta nu se face fără sfârşit; dela o vreme începe a spori darea afară de materii nefolositoare.

Subalimentarea. *Hrănirea săteanului* nostru este dovedit că nu e îndeajunsă. Mai ales în vremea de istovitoare munci agricole, hrănirea este cu mult sub cheltuelile trupului. Mămăliga, care la mulţi înlocuieşte pânea, nu cuprinde în ea toate elementele trebuitoare trupului. Nu le cuprinde în câtimea cerută de organism. Făina de păpuşoi cuprinde, e dreptul multă grăsime, mai multă decât cea de grâu, dar în schimb aceasta este mult mai bogată (9 la suta de părţi) în materii azotoase. Pâinea poate să servească singură drept hrană complectă, pe când mămăliga nu. De aceia mămăliga trebuie mâncată fie cu brânză, cu ou sau cu carne. Mămăliga cu ceapă ori cu borş de buruene umple stomacul, dar dă puţină hrană trupului. In schimb, fasolea uscată, mazărea şi lintea, în postul mare, când sunt muncile de primăvară, pot înlocui de minune carnea, cuprinzând în ele destule materii azotoase (19—26 la sută). Mai ales lintea are aproape aceeaşi putere de hrănire caşi oul, dar şi fasolea nu e mai prejos.

Se cere însă o condiţiune: să fie bine fierte, pentru ca să plesnească pieliţa ce înconjoară seminţele şi care nu e mistuibilă. Se mai cere să fie pregătite în felurite chipuri

căci altfel se satură omul uşor de ele, cum a fost pe vremea războiului.

Ca încheiere: La munca grea a câmpului, se cere hrană săţioasă, ca să înlocuiească pierderile trupului. Pânea cu slănină, cu brânză ori cu carne, e hrana cea mai complectă. Mămăliga singură nu ajunge; fără adausul altor alimente (brânză, carne) ea nu repară pierderile maşinei omeneşti. Fasolea, lintea, bobul şi mazărea, pot cu folos înlocuì carnea şi brânza.

Alimente de calitate rea.

Nu-i de ajuns ca alimentele noastre să fie în câtime suficientă, ci e nevoie să fie şi de calitate bună, căci pe unele alimente s'au produs otrăvuri (*toxine*), în altele sunt *paraziţi*, pe altele, în fine sunt diferiţi microbi producători de boale.

Alimente toxice (otrăvitoare). Unele sunt otrăvitoare în mod normal. Aşa sunt unele *ciuperci* mari, ce par bune pentru hrană. Acestea seamănă aşa de mult cu ciupercile bune, încât recunoaşterea lor e foarte grea. De asemenea pânea făcută din secară cu *coarnă* e otrăvitoare. Coarna e produsul unei ciuperci care se desvoltă pe grăunţele de secară, pe care le transformă în nişte grăunţe mari, cam încovoiate şi de culoare violetă închis.

Mai deseori *alimentele* devin *toxice*, stricate, prin intrarea în putrezire. Astfel: carnea de vită, carnea de peşte când încep a putrezi, produc substanţe otrăvitoare. Alteori vasele în care se prepară alimentele pot produce substanţe otrăvitoare (ex. vasele de aramă nespoite).

Uneori prin *falşificare* alimentele devin otrăvitoare. Aceasta are loc mai ales la alimentele conservate (salam, cârnaţi, etc.).

In fine sunt alimente *contaminate*, adică pe cari sunt bacterii; fie că aceste provin chiar depe aliment, fie că s'au depus prin contactul cu oamenii. De exemplu: laptele

muls de o femeie tuberculoasă, ori necomplect tămăduită de scarlatină, poate da boală la oameni sănătoşi.

Pelagra. Dintre felurile de otrăvuri alimentare, cea mai răspândită la noi e *Pelagra*, care curmă viaţa la mii de oameni şi face pe alte mii să stea bolind, incapabili de muncă.

Pelagra se capătă de oamenii care se hrănesc cu mămăliga făcută din mălai mucegăit. In acest porumb se desvoltă o otravă care produce mai întâi o *roşeaţă* a pielei depe faţă, dosul mânelor, gât, nas, piept. Această roşeaţă semănând cu roşeaţa produsă de arşiţa soarelui, se mai numeşte şi *pârleală*.

Pielea pârlită mai apoi crapă şi se cojeşte, deaceia pelagra se mai numeşte şi *jupuială*.

Pelagrosul n'are poftă de mâncare, mistue greu şi suferă de dureri în pântece. El slăbeşte tot mai mult şi mai apoi îi piere somnul şi uneori înebuneşte. Mulţi pelagroşi se sinucid.

Pelagra e răspândită numai unde se consumă mămăliga (România, Italia, Sudul Franţei, America). In toate părţile se iau măsuri pentru a împiedica stricarea porumbului. In primul loc se recomandă în cultură porumbul *cincantin*. In al doilea loc, se opreşte culesul porumbului înainte de deplina lui coacere. In fine, în Italia, Franţa şi America, s'au înfiinţat cuptoare publice în care se usucă bine de tot porumbul.

Artritismul. Când omul nu face exerciţii fizice ori muncă cu trupul şi se hrăneşte cu multă carne, schimburile nutrive se fac cu mare încetineală, şi intervin o serie de fenomene, numite cu un cuvânt *artritism*. Artriticii au dureri de cap (migrene), *blândă*, cu mâncărime de piele, hemoroizi; stomahul şi intestinele secretează insuficient, părul depe cap cade fiind nutrit rău. Incheeturile uneori se umflă şi nu pot fi mişcate. Tot la artritism trebuie socotite şi *arterioscleroza* şi varicele.

12. Căldura animală.

Din reacţiunile chimice, care se petrec neîncetat în corpul nostru, rezultă căldură. Această căldură e mai mare ca cea a mediului, nu numai la noi, ci şi la alte animale de uscat sau de apă.

Dar, la unele animale temperatura corpului rămâne aceiaş oricare ar fi temperatura mediului, pe când la altele temperatura corpului variază caşi a mediului. Primele sunt animale cu *temperatura constantă (mamiferele şi paserile),* celelalte sunt animale cu *temperatura variabilă (reptilele, batracienii, peştii* şi toate *nevertebratele).*

Isvoare de căldură pentru corpul omenesc sunt: *munca*

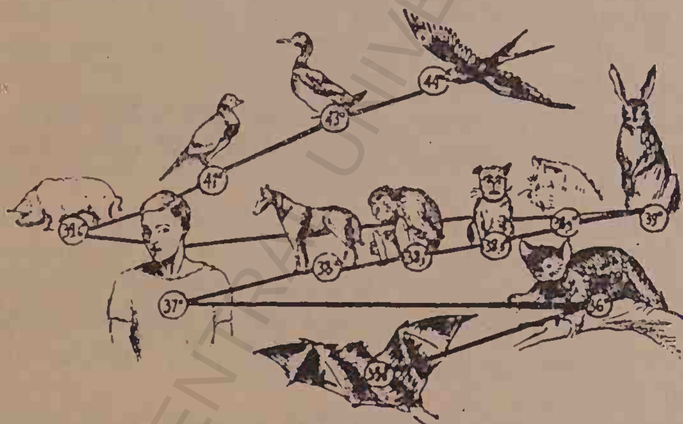


Fig. 71. Temperatura corpului la om şi diferite animale. *(d. Kahn)*

musculară, fabricarea sucurilor în glande, munca creierului, combinarea hemoglobinii cu oxigenul şi — în câtime mai neînsemnată — diferite reacţiuni ce au loc în alte celule ale corpului.

Cu cât activitatea în aceste organe e mai mare cu atât şi căldura produsă e mai mare. Dacă corpul nostru păstrează însă aceiaşi temperatură, se datoreşte mai multor cauze, care pe deoparte înlesnesc pierderea de căldură

când e multă; pe de alta împiedică risipa de căldură, când temperatura externă e prea mică

Pierderea căldurii se datorește radiațiunii și evaporațiunii sudorii.

Radiațiunea crește cu mărimea suprafeței și cu scăderea temperaturii mediului și variază cu structura pielei și a producțiunilor ei, la animale; cu felul îmbrăcămintei la noi.

Animalele care au păr des și lung sau pene dese, pierd puțină căldură, de oarece în peri și pene e reținut mult aer, ce face o pătură rea conducătoare de căldură. La oameni, pentru apărarea de prea mare radiație, servesc hainele groase, de lână sau cu vată, în care se reține mult aer, precum și hainele făcute din blăni de animale. Cele de culoare închisă absorbind căldură sunt mai bune iarna decât cele de culoare deschisă. Aceste sunt mai bune vara, ajutând la pierderea căldurii.

La animale și pătura de grăsime din piele servește pentru a apără corpul de pierderea căldurii. Așa e la balenă, focă, etc.

In fine, luptăm contra scăderii de temperatură și prin *alimentație*, mâncând în timpul friguros mai multe substanțe ce produc căldură (grăsime, făinoase). Locuitorii țărilor nordice mănâncă cu multă plăcere grăsimea animalelor; tot așa noi iarna. Vara din potrivă mâncăm mai mult legume.

Nici căldura prea mare din afară nu ridică temperatura corpului, căci avem mijloace naturale sau artificiale de luptă. Și anume: evaporarea sudorii, în primul loc; apoi muncă puțină și alimentație săracă în făinoase și grăsime. Artificial luptăm prin îmbrăcăminte ușoară, largă și de culoare deschisă.

Accidente datorite frigului și căldurii. Căldura are efecte, când e însoțită și de lumină. Arșița *soarelui* produce pe piele o roșeață, numită *pârleală*, care se produce mai repede când pielea e umedă.

Alt accident datorit arșiței solare e *insolațiunea*, care

se întâmplă mai des soldaţilor în marşuri, jucătorilor de-minge ori tenis, muncitorilor la câmp şi oamenilor cu afaceri — ce umblă mult — din oraşele mari.

Insolaţia provine din o îngrămădire mare de sânge la creieri şi poate să provoace chiar moartea.

Omul lovit de insolaţie trebuie dus la umbră şi ţinut cu capul ridicat. I se desface gulerul şi pe cap i se pun comprese reci, iar pe tot trupul i se fac fricţiuni cu o cârpă.

Pentru a nu căpătà insolaţiuni, trebuie să se suprime munca şi marşurile în timpul când căldura e mai mare. Se vor evità băuturile alcoolice; hrana va fi cât mai puţină şi redusă mai mult la lapte, legume şi fructe. Băi, cât mai dese, vor întreţine curăţenia pielei pentru a uşurà transpiraţia, iar hainele vor fi cât mai uşoare şi mai deschise, şi pălăriile uşoare şi mari în margini.

Accidente datorite frigului. Prin frig mare degeră mai ales degetele, nasul, urechile; uneori tot corpul. Aceste părţi se distrug, se cangrenează, dacă nu se iau măsuri repezi.

Când ne degeră un organ oarecare, îl vom frecà cu zăpadă sau cu apă cu ghiaţă, până când se încălzeşte şi simte. Nu-l vom încălzi la sobă, căci desgheţarea repede aduce distrugerea ţesuturilor şi cangrena. Cei mai mulţi din soldaţii lui Napoleon, apucaţi de gerul din 1812 în Rusia, au murit apropiindu-se de foc, când erau degeraţi.

Dacă corpul întreg e cuprins de ger, omul e introdus într'o cameră rece şi frecat cu zăpadă ori apă rece, până dispare înţepenirea şi corpul se încălzeşte puţin. Apoi se freacă cu rachiu tare, spirt ori rom şi se trece într'o cameră puţin încălzită şi acolo să fie îmbrăcat şi pus să se mişte, de se poate; de nu, se freacă până se încălzeşte bine.

Răceala. Când trecem repede dela căldură la frig, sau când stăm în curent fiind asudaţi, răcim. Răcim mai uşor

toamna şi primăvara. Contra răcelei luptăm, călindu-ne, „oţelindu-ne“ corpul prin spălături şi duşuri cu apă rece sau purtând flanelă.

23. Igiena îmbrăcămintei şi încălţămintei.

1. *Vestmintele* înlocuesc la om părul şi vin în ajutorul pielei pentru a ne apărà de pierderea căldurii corpului, de efectele schimbărilor repezi de temperatură, contra frigului şi de loviri, sgârieturi, etc.

Pentru facerea hainelor ne servim de blănile animalelor, apoi de diferite fibre textile (lână, in, cânepă, bumbac, etc). Spre a judecà din care material obţinem hainele cele mai igienice, trebuie să cunoaştem trebuinţele ce rezultă din funcţiunile corpului nostru.

2. Pentru a ne apărà corpul de frig şi variaţiunile repezi de temperatură, se cere ca *vestmintele să nu fie bune conducătoare de căldură.* Această calitate atârnă de cantitatea de aer pe care o ţine haina în ea. Cele mai călduroase sunt blănile, care ţin în părul lor o mare câtime de aer; apoi vin hainele de lână şi în urmă hainele din fibre vegetale (bumbac, in), iar dintre aceste ţin mai mult căldura cele cu puf (pichet, pluş, vată).

3. Conductibilitatea mai atârnă şi de *culoarea* vestmântului. O haină de culoare deschisă sau albă absoarbe puţină căldură din afară, dar lasă să se piardă în afară din căldura corpului nostru. Stofele negre dinpotrivă absorb mai multă căldură de afară şi o păstrează pe a corpului. Iarna, pe la noi şi în ţările reci, e bună îmbrăcămintea închisă. Vara, sau în ţările calde, e mai bună haina albă de lână sau de pânză, cum e cămaşa săteanului.

4. Pielea, cum am văzut, dă afară apa, în vapori sau picături, şi diverse materii gazoase. Vestmântul nu trebuie să împiedice circulaţia aerului în jurul corpului nostru ci din contra, să uşureze împrăştierea repede a materiilor eliminate de piele. Dacă stofa e prea deasă sau dacă se udă

repede și în pori se adună umezeală, atunci circulația aerului se face anevoie și stofa lasă să iasă căldura corpului și deci răcim. Dacă haina s'a udat e bine s'o schimbăm, până se usucă.

Hainele impermeabile ne țin corpul într'o adevărată baie de sudoare, deci *nu sunt bune.*

5. **Albiturile.** In contact cu pielea trebuie să vină nu vestmintele ci albiturile *(rufăria),* care trebuie schimbate (primenite) cât mai des și spălate cu leșie și săpun. Cele mai bune sunt cele de lână, căci absord bine sudoarea și o evaporează cu încetul, dar lâna cam irită pielea. Bune sunt albiturile de bumbac, mai puțin bune cele de in. Aceste din urmă sunt în genere subțiri, se udă lesne și se lipesc de piele. Atunci pierderea căldurii trupului se face cu repegiune.

6. Modul cum stau hainele pe corp, încă are importanță și în aceasta trebuie să ținem seama de cerințele igienice, nu de modă. Vestmintele strâmte, prea „pe corp" împiedică circulația aerului spre piele și invers și vatămă unele organe. Legăturile prea strânse, corsetele la fete, fașele pentru copii mici, sunt toate de condamnat.

7. **Incălțămintea** ne apără picioarele de corpurile tăioase, de umezeală, de frig. Ea se face din piele de vită argăsită prin care nu trece lesne apa, dar nici nu e cu totul impermeabilă, pentrucă ar opări piciorul. Talpa, din piele groasă, e tot argăsită, bine bătută cu ciocanul spre a se îndesà. Vara se poartă și încălțăminte de pânză.

Incălțămintea strâmptă deformează piciorul sau produce *bătături* dureroase și aici nu *moda* ci grija de sănătatea noastră trebuie să ne conducă în alegerea încălțămintei.

C. Igiena locuinței.

1. Pentru a fi ferit de influențele neprielnice din atmosferă, omul și-a căutat, chiar când duceà viața primitivă, adăposturi. Aceste erau scorburi în copaci, colibe de ramuri

și frunzar, peșteri; mai apoi și-a construit bordee în pământ, pentru vremea rea: pe vreme bună trăià mai mult în aer liber.

Mai târziu, când se stabili în sate, omul și-a clădit locuințe mai mari, la suprafața pământului și în ele își petrece o bună parte din vreme. La construirea acestor locuințe a întrebuințat, cum întrebuințează și astăzi: lemnul, pământul frământat cu pae, cărămida, piatra, etc.

Dar, în construcțiunile locuințelor oamenii nu prea țin nici astăzi seama de învățăturile igienei; nu rareori se văd case mari, frumoase, cu multe podoabe, dar cu totul neigienice.

2. *Locul pe care se construește o locuință,* nu poate fi indiferent oriunde. Dacă e posibil trebue ales un teren mai ridicat, nu în vreo înfundătură, unde aerul circulă cu anevoie. Ne vom feri de locurile ude, de acele vecine băltoagelor sau pe care sunt grămădite multe gunoaie Gunoaiele intră în putrezire și strică aerul, care trebuie să fie totdeauna cât mai curat posibil. Locurile totdeauna ude fac o atmosferă rece, iar din băltoage se ridică miros nesuferit și în ele se desvoltă larvele de țânțari ce împrăștie parazitul frigurilor.

3. *Incotro e bine să fie fața unei case?* Aceasta atârnă și de climat. In țările calde se orientează casa spre nord. pentru ca lumina și căldura soarelui să nu ajungă cu toată puterea în locuințe. In zonele temperate casa trebuie așezată așà fel, ca cel puțin 3—4 ore pe zi să pătrundă lumina soarelui în camere. In orașe, această orientare nu e ușoară, pentrucă așezarea fațadei atârnă de poziția stradei. In orice caz însă e bine să nu fie camere îndreptate cu totul spre nord. Acele vor rămânea totdeauna friguroase și locuitorii din ele mai mult bolnăvicioși.

Cea mai bună așezare, la noi, e spre sud-est sau sud-vest.

4. *Material de construcție.* Ca material de construcție, se întrebuințează mai ales piatra și cărămida în orașe, pământ cu pae la sate. In orice caz temeliile trebuie făcute din

piatră sau din beton, altfel apa se ridică prin porozitatea zidurilor şi pereţii uzi sunt o adevărată nenorocire pentru locuitorii casei. In terenuri cu multă umezeală e bine ca deasupra temeliei — care va fi făcută adâncă şi ceva ridicată dela pământ — să se aştearnă o pătură de asfalt ori plăci de plumb, pentru ca ridicarea apei să fie împiedicată cu desăvârşire.

Pentru acoperit se întrebuinţează lemnul ca schelet. Deasupra se acopere cu tinichea, ţigle, şindrilă, etc.

Cel mai bun acoperiş e acel cu ţigle, căci cel de tinicheà ţine iarna răceală şi vara căldură, ca în cuptor.

Pentru duşumele se întrebuinţează scândurile de brad sau parchet de stejar. Pentru latrine şi bucătării e bun şi cimentul, asfaltul, bazaltul artificial sau plăcile de sticlă. Acest material se poate spălà cu mare uşurinţă.

Pentru acoperit pereţii se întrebuinţează tencuiala de var sau de ipsos. In primul caz tencuiala se zugrăveşte ori se dă cu var numai. In al doilea caz se spoesc pereţii cu oloiu. Atunci ei sunt lustruiţi şi se pot curăţi lesne şi chiar spălà.

5. *Mărimea camerelor* variază după necesităţi. Toate trebuie să fie însă cât mai largi, să primească cât mai multă lumină şi să aibă înălţimea de 3—4 metri. Ştiind că prin plămânii noştri se primenesc cam 10 mc. de aer în 24 ore.

Geamurile pot fi cât de mari şi numeroase. Pentru a păstrà căldura camerilor se întrebuinţează două rânduri de geamuri, care închizând între ele o pătură de aer rău conducător, ţin tot aşà de bine aproape caşi pereţii de cărămidă.

Distribuţia camerilor trebuie făcută nu pentru nevoile etichetei, ci potrivit cerinţelor igienice. Cele mai bune camere — mai mari, mai luminoase — vor fi acele pentru locuit zilnic şi pentru dormit. Pentru salon şi sufragerie se vor păstrà cele mai puţin luminoase şi mai rău orientate, căci aici nu se locueşte continu.

6. **Latrina.** Aşezarea şi construirea latrinelor e o ches-

ţiune de mare importanţă, mai ales în oraşe cu populaţie mare. Multe boli se împrăştie prin murdăriile omeneşti.

Sunt mai multe sisteme de latrine. Sistemul cel mai vechiu, al unei gropi simple în pământ, trebuie părăsit, mai ales în oraşe cu fântâni, căci din gropile latrinelor se infiltrează murdăriile şi ajung până la isvoare, pe care le infectează şi contaminează.

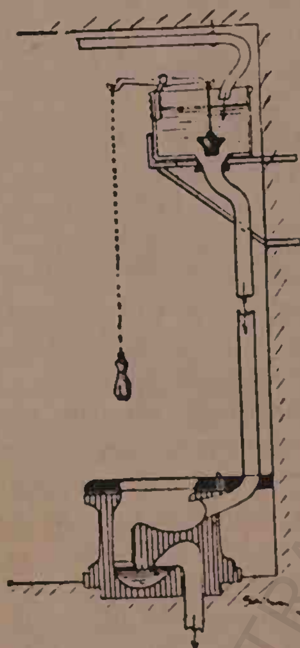


Fig. 72. Latrină cu sifon şi rezervor de apă.

Mai bune sunt gropile zidite şi cimentate. Acestea încă pot fi periculoase, căci cimentul crapă uneori şi permite infiltrarea murdăriilor. In orice caz ele trebuie deseori curăţite şi dezinfectate cu calacan.

Oricum ar fi latrinele trebuie construite aşà ca gazurile rău mirositoare să nu ajungă în locuinţe. Pentru aceasta se face un coş, care se ridică din groapa latrinei până peste acoperiş, iar gura latrinei se acopere cu capac după întrebuinţare. In loc de capac se poate întrebuinţa lighean de porţelan ori fontă smălţuită cu *sifon*. Acesta are forma de S. După întrebuinţare se lasă să curgă apă (fig. 72); care spală ligheanul latrinei şi duce murdăriile în groapă. O câtime de apă curată rămâne în tubul sucit ca un S şi ridicarea gazelor se face numai pe coş.

Cel mai bun sistem de latrină e cel numit *tot la canal*. In acest sistem lighianul latrinii comunică cu canalurile străzilor. După fiecare întrebuinţare, apa târăşte murdăriile într'o groapă cimentată, apoi în canalul străzilor. Prin aceste canaluri trebuie să curgă însă neîncetat apă în câtime mare.

Ori cum ar fi, casă fără latrină nu se poate, aşà cum se mai obicinueşte la noi, la ţară. Aici e isvorul tuturor boalelor; murdăriile asvârlite unde se întâmplă, împrăştie microbii feluritelor boli, mai ales pe vreme de epidemie. Dacă nu se poate o latrină sistematică, măcar o groapă bine acoperită. După ce se umple, se toarnă var în ea, se astupă și se sapă alta.

7. **Incălzitul locuinței.** Iarna e nevoie să încălzim camerile, temperatura ce ne prieşte e cea de 16 – 18 grade C. Pentru încălzit ne servim de *sobe*. Aceste sunt de multe sisteme: unele de metal, altele de cărămizi sau de faianţă ori pământ ars şi smălţuit. In unele se ard lemne, în altele cărbuni, coks sau gaz aerian.

Oricare ar fi sistemul, sobele nu trebuie să împrăştie în aer bioxid de carbon sau oxid de carbon, ori să ardă prafurile din aer, producând miros neplăcut.

Cele mai bune sunt sobele de cărămidă și faianţă; mai economicoase sunt însă cele de metal și căptușite bine cu cărămizi refractare, în care se pot arde cărbuni sau coks.

In clădirile mari se pot întrebuinţà cu folos *caloriferele*, iar pentru camere mici, unde e nevoie de încălzit repede, se pot folosi sobele în care arde gaz aerian ori petrol.

Obiceiul de a astupà coşul sobei este rău. Gazurile otrăvitoare nu pot ieşi pe coş, întră în odaie şi pot aduce moartea celor ce dorm.

8. **Luminatul** cel mai bun e cel natural și locuinţele trebuie făcute aşà fel ca ziua să nu fie nevoie de alt iluminat.

Lucrul în atelierele luminate artificial și ziua trebuie cu desăvârşire oprit.

Igiena condamnă perdelele, transparentele și toate mijloacele prin care se opreşte pătrunderea luminii până în toate ungherele locuinţei.

9. *Curăţirea locuinţelor. Curăţenia oraşelor.* Cu cât o locuinţă e mai curată, cu atât are mai puţini microbi, cu

atât ne dă mai rareori prilejul să ne înbolnăvim. Deaceia toată grija noastră trebuie să fie de a păstra locuințele in cea mai perfectă stare de curățenie.

Pereții bine tencuiți și bine văruiți, dușameaua dată cu oloiu și cu ceară, mobilă mai simplă, cu puține încrețituri și cu puține ornamente păstrătoare de praf, toate aceste înlesnesc ținerea curățeniei.

In locuințe nu trebuie să rămână materii organice care putrezesc lesne, nici praful ce conține tot soiul de microbi. Pentru a înlătura praful nu vom întrebuințà mătura, ci cârpa uscată de flanea.

In jurul locuințelor noastre trebuie să păstrăm de asemene curățenie desăvârșită. Gunoiul ce rezultă dela bucătărie ori dela masă și din camere trebuie adunat, în lăzi și depărtat cât mai des. Zoile (lăturile) nu trebuie aruncate în curte, nici în stradă, ci în canalul stradei dacă este, ori într'o groapă adâncă din curte, groapă care se va curăți deseori, cași latrina.

24. Funcțiunile de nutrire la animale și vegetale.

Animalele iau din lumea încunjurătoare substanțe diferite, ca *alimente*, pe care le transformă până când se combină cu protoplasma celulelor. In celule ele întră în combinație cu oxigenul, dând naștere la căldură și energie, precum și la substanțe nefolositoare.

Mai multe aparate întră în joc pentru a îndeplini nutrirea corpului și anume: *aparatul digestiv*, *respirator*, *circulator*, *urinar*.

Și plantele au aceste funcțiuni. Numai că cele verzi își fabrică singure hrana luând din aer acid carbonic și din pământ apă și săruri (substanțe minerale). Din acestea, *clorofilul* întocmește sub influența luminii soarelui, materii alimentare: făinoase (amidon), zaharuri, grăsimi, etc. substanțe pe care le consumă diferitele părți ale plantei. Trecerea a cestor substanțe dela părțile verzi spre altele,

unde e nevoie de hrană, se face din celulă în celulă, prin un fel de circulaţie.

Şi plantele *respiră*. *Ziua şi noaptea* ele absorb oxigen şi dau afară acid carbonic. Ziua, plantele verzi asimilează, adică iau acid carbonic şi dau afară mult oxigen, deaceia se pare că ziua plantele nu respiră. Plantele fără clorofil şi chiar cele verzi ţinute la întuneric dau şi ziua mult CO^2 în afară. Cât nu au lumină se cunoaşte repede sporul de CO^2 dat afară de plante ţinute în încăperi mici. N'avem decât să punem o lumânare aprinsă ori o păsărică. Lumina se stinge păsărica moare înăduşită de CO^2.

Şi plantele au excreţiuni. Aceste sunt însă adunate prin celule şi au oarecari roluri. Aşa de pildă, la unele productele de excreţie sunt nişte ace de oxalat de calciu, care dau plantei un gust neplăcut pentru animalele ierbivore. La altele, excreţiunile sunt amare ori au miroș greoi, servindu-le tot drept armă de apărare.

Prin urmare *şi plantele şi animalele au aceleaşi funcţiuni de nutrire*. Cea mai însemnată diferenţă e însă că plantele verzi îşi fabrică singure hrana din materii minerale, şi apoi o consumă, precum animalele consumă materii produse de vegetale sau alte animale (materie organică). Se vede de ce vieaţa animalelor este imposibilă fără vieaţa plantelor verzi.

Caşi animalele, vieţuesc plantele parazite sau saprofite (depe cadavre sau materii organice). Şi aceste au nevoie de alimente organice.

In rezumat: *plantele verzi consumă substanţe minerale. animalele substanţe vegetale* — căci şi carnivorele trăesc indirect tot pe seama plantelor, mâncând animale vegetariene.

Circulaţia materiei.

(Lectură).

Intre fiinţe (plante şi animale) şi pământul pe care locuesc se fac necontenit schimburi, fără de care continuitatea vieţii ar fi cu neputinţă.

Plantele trag din apă şi din pământ materii minerale din care clorofilul, ce adună şi gaz carbonic din aer, face cu ajutorul luminii şi căldurii solare, zahăr şi alte alimente. Plantele consumă aceste alimente spre a creşte şi a se înmulţi, dar din hrana aceasta folosesc şi animalele.

Animalele nu sunt în stare să combine săruri, apă şi gaz carbonic spre a-şi face hrană, ca plantele, deaceia spre a-şi întreţine viaţa şi a se înmulţi, mănâncă plante întregi sau produsele lor: frunze, seminţe, fructe. Chiar animalele carnivore şi insectivore, la urma-urmei, tot pe socoteala plantelor trăesc, căci fără aceste n'ar fi animalele erbivore, pe care le mănâncă cele carnivore.

Primesc plantele ceva în schimb dela animale? De sigur. Animalele respirând aruncă în aer gazul carbonic aşà de necesar plantelor verzi, după cum prin udul şi baliga lor, dau în pământ substanţe azotoase, atât de necesare plantelor. Aşa, se explică de ce se ţin în unii ani ogoarele pârloagă, pe care pasc oile şi vitele.

Intre plante şi animale este prin urmare un schimb de servicii. Unele dau gazul carbonic, celelalte îl folosesc pentru a face hrană tuturor fiinţelor parazite şi animalelor erbivore.

Cu aceasta încă nu ne putem explica cum se face că, de atâta vreme de când sunt plante pe lume, nu s'a săcătuit pământul în materii minerale, fără care clorofila n'ar putea face nimic cu toată lumina soarelui şi cu tot gazul carbonic al animalelor.

Fiinţele însă mor. Cadavrele nu rămân întregi, căci intervin tot felul de fiinţe, care le distrug, alegându-şi ce le convine. Incet-incet din cadavre, fie de animale, fie de vegetale, se ridică în aer gaz carbonic, amoniac, gaz sulfuros, iar apa mai spală din rămăşiţe şi duce în pământ diferite săruri. Cu vremea nu mai cunoaştem nimic din cadavre, toată materia lor vie s'a împrăştiat prin pământ sau în aer.

Aşa revin pământului şi materiile azotoase fără care nu

se poate forma materie vie. Pământul își recapătă materiile luate de plante din cadavrele ființelor, dar și din produsul lor cât sunt în viață: băligarul și urina vitelor, frunzele ce cad toamna, rădăcinile care rămân în pământ după ce partea aeriană a plantelor a pierit, împlinindu-și sarcina de a lăsà urmași.

La această trecere a materiei din pământ în plante, din

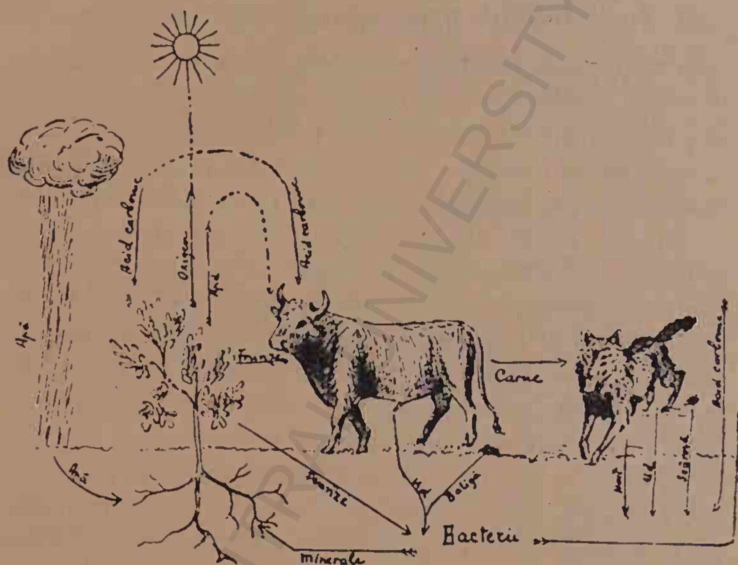


Fig. 73. Circulația materiei.

acestea în animale și reîntoarcerea ei din nou în pământ, nu e ființă cât de neînsemnată care să nu ia parte. Ba, *microbii*, ființe așa de mici că punându-le 1500 cap la cap abia putem face o linioară de un milimetru, joacă un rol extrem de important. Fără dânșii nici întoarcerea materiei vii în materie minerală nu s'ar întàmpla, nici nu ar fi cu putință folosirea azotului din atmosferă. Deși în atmosferă sunt 4 din 5 părți de azot, plantele nu-l pot folosi. Există un soiu de microbi, care trăesc pe rădăcini de fasole, mazăre, bob, lucernă și care folosesc și azotul

din atmosferă. La moartea lor pământul capătă azotaţii necesari altor plante

Această necontenită trecere a materiei din pământ în plante, în animale şi apoi revenirea ei la pământ, samănă cu mersul sângelui în corp, de aceea i se zice *circulaţia materiei*.

25. Imbolnăviri prin agenţii fizici şi chimici.

In condiţiunile obişnuite de traiu, agenţii fizici exteriori (lumina, căldura, frigul) rareori ne vatămă corpul. Mai des putem căpăta arsuri şi răni prin accidente.

Arsurile şi opăreala pot să aibă ca urmare umflarea pielii, adunare multă de licid sub ea şi desprinderea de părţile mai adânci ale organelor. Când suprafaţa atinsă e restrânsă, vindecarea nu e tocmai anevoioasă, în cazul contrar accidentul poate fi mortal. Spre a ajutà cuiva în caz de asemeni accidente e mai bine a ne mărgini la acoperirea părţei atinsă cu o pătură bună de vată după ce am uns pielea cu untdelemn ori vaselină, a o lega cu o bucată de pânză şi a cere ajutorul medicului.

Insolaţie se produce pe arşiţă mare, când omul merge ori munceşte mult. Ameţeşte, leşină şi poate muri din cauza grămădirii de sânge la creieri. Spre a ajuta pe un om atins de insolaţie, trebuie dus la umbră, descheiat la haine, frecat pe trup şi mâni cu o cârpă aspră uscată.

Degerături căpătăm iarna la urechi, nas, degetele mânilor, picioare. Indată ce ne simţim pişcaţi de ger e bine să frecăm locul cu zăpadă ori cu o cârpă muiată în apă rece până ce partea atinsă se încălzeşte.

Rănile mai mari se spală cu apă caldă ce a fost bine fiartă. Spre a înlăturà corpurile străine ce pot fi în rană, e bine ca apa să curgă cu putere printr'un tub de gumă dintr'un vas aşezat la oarecare înălţime. Apoi se acopere cu un pansament (fâşie lungă de pânză subţire ori de pânză rară) ce trebuie legat ceva mai strâns spre a mai opri scurgerea sângelui, până la intervenţia medicului.

Să ne ferim a pune ţărînă pe rană, căci din microbii ce sunt în ea ne putem găsì moartea. Dacă e nevoe de oprit sângele şi nu avem nimic la îndămână, putem pune cârpă arsă şi aplicà apoi pansamentul.

Substanţe care ne pot îmbolnăvi prin compoziţia lor chimică sunt numeroase, dar cele mai întrebuinţate sunt *cafeaua*, *tutunul* şi mai ales *alcoolul*.

Cafeaua se capătă din boabele de cafea prăjite şi râşnite prin fierbere cu apa câteva minute.

Băutura conţine un excitant, *cafeina*, care în câtimi mici activează circulaţia, digestia, sistemul nervos. Abuzul de cafea produce insomnii şi mai apoi chiar tremurări nervoase.

Băuturi alcoolice. Alcoolism

1. **Vinul** rezultă din fermentaţia mustului de poamă prin drojdia de vin. Drojdia de vin e o ciupercă cu corpul oval, care produce repede muguri şi se înmulţeşte enorm Ea se hrăneşte cu zahărul din must şi produce *alcool*, ce. rămâne în apa mustului şi acid carbonic, care iese repede producând bolboroseala sau fierberea vinului.

Vinul, prin alcoolul său, e un excitant al sistemului nervos, un isvor de căldură şi un aliment care împiedică risipa de materii hrănitoare în corp, împiedicând risipa de oxigen. Pentru a se bucurà cineva de aceste calităţi ale vinului trebuie să-l consume însă în câtimi mici şi de calitate bună. Vinul falşificat e totdeauna rău, deaceia falşificarea trebuie riguros pedepsită. Consumat în câtime mare, vinul e vătămător.

2. **Vinul de mere (Cidrul).** E aproape necunoscut la noi, foarte consumat în Franţa. El se fabrică prin fermentarea mustului de mere şi de mere pădureţe. Conţine albuminoide, zaharuri, fosfaţi, acizi, puţin alcool. E o băutură plăcută şi răcoritoare.

3. **Berea** se obţine prin fermentaţia mustului de orz. Pentru a obţine must de orz, se pune mai întâi orz la în-

colţit, Prin încolţire sămânţa de orz desvoltă materii diastaze care prefac făina în zahăr. Grăunţele încolţite se usucă şi se capătă *malţul*. Malţul măcinat mare (urluit) e aşezat în vase unde vine apa caldă de 70 — 80 grade şi se amestecă cu el. Diastaza schimbă făina în glucoza, care se topeşte în apă. Aşà se prepară mustul de orz. Acesta prin *drojdia de bere* fermentează ca şi vinul. In bere se adaugă şi *hămei*, pentru a-i da aromă, gust şi pentru a se conservà mai bine.

Ea conţine zahar, fosfaţi, albuminoide şi alte substanţe utile, de aceia consumarea ei nu e vătămătoare, ci întăritoare. Bine înţeles că abuzul e vătămător.

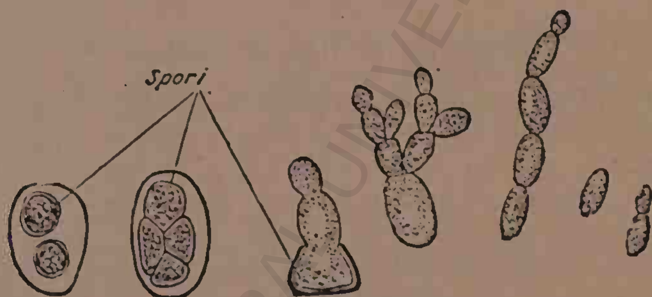


Fig. 74. Drojdie de bere

4. **Rachiul.** Prin destilarea berei şi vinului se poate căpătà alcool cu puţină apă şi apoi, prin destilări repetate, alcool aproape fără apă.

Alcool amestecat cu o câtime oarecare de apă şi cu diferite materii străine, constitue *rachiurile*, cu diferitele lor numiri: rachiu, lichior, piperment, absint, etc., etc. Dintre ele cele mai fine sunt *cognacul*, care se prepară prin destilarea vinului şi *romul* preparat din resturile de must de zahăr de trestie.

Cel mai mult alcool se prepară însă din cereale. Aceste se transformă prin diferite mijloace în glucoză şi apoi se fermentează. Prin destilaţie se capătă alcoolurile.

Alcoolurile sunt periculoase, chiar prin sine; mai mult

însă, când mai au şi alte producte străine, vătămătoare. Experienţele au dovedit că alcoolul chiar puţin, aduce deodată căldură în piele, dar după aceia răceşte; amăgeşte prin excitarea funcţiunii muşchilor, dar îndată aduce slăbire. Soldaţii cărora li se dădea în răsboi rachiu rezistau mai puţin ostenelilor decât ceilalţi.

Alcoolism. Abuzul de băuturi alcoolice produce beţie, cu diverse manifestări. Unii beţivi sunt arţăgoşi şi comit crime, alţii devin melancolici, ori au accese de nebunie furioasă, unii apoplexie sau epilepsie. Imbătarea, repetată descori, are de efect o stare continuă de iritare nervoasă,



Fig. 75. Cât alcool se află în diferite băuturi. A= Bere; B= Vin. C= Şampanie D= Rachiu E şi F= Rom şi Coniac.

face caracterul excitabil, inteligenţa slăbeşte, voinţa se pierde, forţele fizice se distrug. Beţivii ajung în *delirium tremens,* toată fiinţa lor e într'un tremur nestăpânit. Unii sfârşesc epileptici, alţii nebuni, ori criminali.

Acolo unde se face abuz de alcool mor mai mulţi oameni şi numărul crimelor e mai mare.

Efectele abuzului de alcool le simte nu numai alcoolicul, ci şi societatea, căci copiii lui sunt nebuni, criminali, ori idioţi sau epileptici; alteori diformi şi incapabili de muncă. Deaceia societatea caută să împiedice răspândirea alcoolismului, fie înfiinţând *societăţi antialcoolice,* care propagă abţinerea dela alcool; fie că guvernele pun taxe enorme pe băuturi; fie că legile pedepsesc pe beţivi.

Tutunul. Tabagismul

Tutunul, care se fumează ori se trage pe nas, ca tabac, provine din frunzele plantei ierboase *tutun*, care fu introdus din America și se cultivă și pela noi.

Frunzele acestei plante sunt în genere mari și cu codițe scurte. Ele se culeg depe tulpini, când încep a se îngălbeni. Se țin mai întâi la umbră și apoi se înșiră pe sfori, se lasă tot la umbră câtva timp și în urmă se usucă și macină.

In tutun e o substanță amețitoare — *nicotina*, care are miros și gust rău. Ea e foarte otrăvitoare, căci introdusă în câtime de 1 miligram în sângele unui animal mic (iepuraș, cobai, etc.) îl omoară.

Pe lângă nicotină foile mai au și niște substanțe aromatice.

Fumatul nu e de nici un folos. Pagube ne aduce destule. Intâi o cheltuială zadarnică; al doilea ne face să ținem gura și plămânii într'o atmosferă rea, cu miros neplăcut. In fine ne otrăvește, dacă abuzăm.

Fumatul mult taie pofta de mâncare, produce tulburări digestive, pierderea memoriei, slăbirea vederei. El înlesnește să căpătăm angina de piept și ne face să visăm în loc să ne odihnim de munca de toate zilele.

Fumatul, neavând nici unul din foloasele, pe care le au alte substanțe pe cari le consumăm, e mai bine să ne lăsăm de el. El se deprinde nu din o trebuință a organismului nostru, ci din imitație. Copilandrii cari pun țigareta'n gură se cred oameni maturi, serioși, pe când dovedesc o lipsă de pricepere a cerințelor igienice cele mai elementare și rea creștere.

26. Microbii.

Microbi se numesc toate ființele microscopice ce ne produc boli. Dar cei mai numeroși microbi sunt niște plante unicelulare, lipsite de clorofilă și numite **bacterii**.

Unele din ele sunt așà de mici încât abia se zăresc cu microscoape ce măresc de 1500 ori și după ce le colorăm mai întâi cu boele. Ba unele nici cu microscopul nu se văd.

Se cunosc bacterii de prin secolul al XVIII-lea, dar numai după 1850, prin lucrările marelui învățat francez, *Pasteur*, s'au descoperit că multe dintre dânsele sunt producătoare de boli primejdioase. O știință nouă, *Bacteoriologia*, a adunat în vreo 80 ani nenumărate cunoștințe asupra formei, structurii, felului de viață, înmulțirii, acestor ființe. Prin cunoașterea bacteriilor s'a ușurat mult paza de boli și vindecarea lor. De aceia Louis Pasteur e socotit ca unul din cei mai mari binefăcători ai omenirii.

Forme de bacterii. După *formă* deosebim: unele (Fig. 75) cu forma de vărguțe drepte *(bacili)*; altele au forma de fire răsucite ca un sfredel (*spirili*), iar altele sunt ca nișie grăuncioare sferice (*micrococi*) ori înlănțuite în șiraguri (*streptococi*).

Structura bacteriilor e foarte simplă: puțină protoplasmă în care sunt grăuncioare de materie nucleară împrăștiate; totul îmbrăcat de o membrană fină (Fig....)

Mișcarea. Bacteriile nu se mișcă dela sine ci sunt împrăștiate de vânt, de apă, de om sau de animale. Sunt însă unele care au prelungiri fine sau *cili*, prin mișcarea cărora înaintează, mai ales în apă (fig. 49, pag. 59).



Fig. 76. Forme de microbi

Unde și cum trăesc bacteriile. Bacteriile trăesc în orice loc unde găsesc materii organice (din animale sau vegetale), din care să extragă hrana. Se găsesc multe in apa mocirlelor, în apa stătută de ploaie, pe pământuri cu gunoaie, în orice fel de murdărie cât de neînsemnată, precum și pe plante ori animale vii. Din locul unde stau, ele absorb materii de hrană, cresc și se îmulțesc cu cea mai mare repegiune. Se poate spune că rar loc e ferit de acești microbi.

Inmulţirea se face prin *diviziunea*, segmentarea, fiecărei celule în două, sau prin *spori*. In condiţiuni bune bacteria holerei se divide cel mult după 40 minute; în 24 ore se capătă câteva milioane. S'a calculat că în 6 zile de creştere şi înmulţire repede o bacterie ar putea formà o grămadă cât pământul de mare. Lipsa de hrană pe de o parte şi o mulţime de împrejurări neprielnice, pe de alta, împiedică însă o aşà de groaznică desvoltare.

Ba, în genere condiţiunile sunt aşà de neprielnice că bacteriile pier toate şi s'ar stânge multe soiuri, dacă n'ar aveà posibilitatea să formeze *spori*. Sporii au materia mai ghemuită şi îmbrăcată în pieliţe groase, de aceia pot rezistà zile, luni şi chiar ani, în condiţiunile cele mai nepri elnice. Când sporul găseşte condiţii prielnice, iese din pieliţa groasă şi ia forma lui caracteristică.

Culturi de Bacterii se fac cu înlesnire pe diferite substanţe organice, pe ouă răscoapte, pe cartofi fierţi (Fig. 76) în zamă de carne, pe gelatină, pe carne, pe sânge, pe urină, etc. Pentru a *semăna un teren* se vâră un fir de platină, ce a fost mai întâi ars în foc, în locul cu microbi (în sângele, puroiul sau scuipatul infectat) şi apoi se introduce sau se şterge de substanţa ce va servi ca loc (teren) de cultură (Firul se arde pentru a nu avea pe el bacterii străine). In câteva ore cultura creşte şi se îmulţeşte, dacă are şi căldură potrivită, prielnică. In curând grămada (colonia) se vede cu ochiul liber. *Coloniile* au forme şi aspect deosebit după soiul bacteriei, ceiace permite, chiar cu ochiul liber, să se recunoască soiurile de bacterii din culturi (Fig. 76).

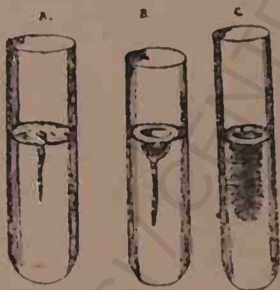


Fig. 76. Colonii formate pe bulion A. Cultură din bacteriile pneumoniei B. Cultură din bacteriile holerei C. Cultură din bacteriile dalacului.

Cultura bacteriilor a înlesnit foarte mult cunoaşterea lor căci prin cultură s'au obţinut colonii curate, lipsite de orice amestec; pe culturi se pot face tot felul de experienţe privitoare la condiţiile favorabile de desvoltare sau la împrejurările ce opresc desvoltarea. Pe culturi s'a cunoscut puterea distrugătoare a căldurii, uscăciunii, luminii şi s'a cercat pu-

terea substanţelor ce omoară bacteriile, substanţe ce ne servesc ca *antiseptice* şi *dezinfectante* (ex. *sublimatul coroziv*, *acidul fenic*, *creolina*, ş. a).

Secreţiuni ale bacteriilor. Bacteriile sunt vătămătoare mai ales prin lichidele (secreţiunile) ce fabrică, căci aceste secreţiuni sunt otrăvuri foarte violente. Câtimi mici de tot — *două sutimi dintr'un miligram* — din otrava fabricată de bacteria ce produce *angina difterică*, omoară un purcel de India, îndată ce i se vâră otrava sub piele.

Apărarea organismului. Nu toate bacteriile sunt vătămătoare. Din potrivă multe sunt folositoare, cum sunt bacteriile care absorb „mănâncă" azot, şi-l îngrămădesc în pământ, făcându-l rodnic. Bacteriile vătămătoare sunt numeroase. Boalele molipsitoare lor se datoresc. Ele intră în trup pe oriunde pot. Odată intrate se pun pe lucru. Dar şi organismul are mijloace de apărare. Corpuşoarele albe din sânge sunt agenţii poliţieneşti. Ele se năpustesc asupra bacteriilor, le înghit în trupul lor, le înăduşă, le descompun. Această luptă trup la trup, ce se petrece în sânge, s'a numit *fagocitosă*. (Fig. 77).) Dar chiar sângele are o influenţă ucigătoare asupra unora dintre bacterii, caşi alte licide din trup, cum e limfa.

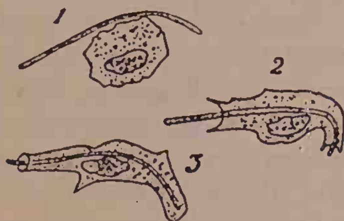


Fig. 77. Fagoţii cuprind şi mistue microbii.

Dacă prin viaţă neregulată, prin lipsă de hrană şi aer curat, prin moştenirea unui trup slăbănog dela părinţi trupul nu poate lupta, dovidesc bacteriile, se arată semnele bolii şi uneori nici ştiinţa medicilor nu poate vindeca. Omul năpădit de microbi moare.

Iată de ce toată grija trebuie să fie în a căuta, prin o igienă raţională, prin gimnastică, ca trupul să fie sănătos pentru ca el singur să fie în măsură să se lupte cu multe bacterii provocătoare de boli. E ştiut că oamenii ane-

mici, copiii plăpânzi, cad mai repede pradă bolilor, decât cei vânjoşi, cu sânge din belşug.

Microbii pot trece dela om la om prin aer, prin apă, cu alimentele, etc.; de aceia pentru a ne feri de *molipsire* se recomandă izolarea bolnavilor şi desinfectarea lucrurilor cu care au putut veni în atingere sau pe care a ajuns stropii dela tusă, vărsături s. a.

Dintre bolile contagioase (molipsitoare) cele mai răspândite sunt: *scarlatina*, *difteria*, *tusa convulsivă*, *rugeola*, *variola*, *tuberculoza*.

1. Scarlatina. E o boală foarte grea, de multe ori mortală, a cărei victime sunt mai ales copiii. Pătrunderea microbului se face poate prin respiraţie, poate pe tubul digestiv, însă din păcate nu se cunoaşte încă.

Când pătrunde şi se înmulţeşte în organism produce căldură (febră) puternică şi apariţia unor pete roşii pe tot trupul. Tot trupul e înbolnăvit greu, iar gâlculiţele dela gât sunt foarte umflate. Orice altă hrană afară de lapte înrăeşte boala. Laptele fără nici un alt adaus e permis în tot cursul boalei, care e foarte lung, ţinând 20—40 zile.

După 4—5 zile dela apariţie petele roşii dispar; temperatura mai scade, iar mai târziu pielea începe a se coji. In aceste coji se găseşte desigur microbul. Câteva cojiţe ale unui scarlatinos, transmise în hainele lui sau într'o scrisoare, au produs epidemii periculoase în oraşe depărtate, unde până atunci nu era nici un caz.

Deaceia e absolut necesar ca bolnavul să fie perfect izolat; tărâţa ce se despoaie depe el să fie dezinfectată, apa de baie să nu fie aruncată pe pământ, ci în gropi adânci, ori dezinfectată cu antiseptice energice.

Scarlatina poate avea diverse complicaţiuni, deaceia în tot cursul boalei e nevoie de supraveghere medicală în spitale de izolare.

2. Difteria. E o boală foarte periculoasă, produsă de un microb care vieţuieşte pe faringe *(angină difterică)*

sau în gâtlej *(crup, guşter)* ori în tracheia arteră sau în bronchii. Această boală răpia pe fiecare an mii de copii.

Caracterele boalei. Difteria se arată sub forma de membrane albe (*membrane false)* ce se formează pe mucoasa din faringe şi beregată şi care cresc aşa de mult încât pot astupa intrarea spre plămâni şi de aceia trebue îndepărtate; altfel bonlavul moare asfixiat.



Fig 79. Bacilul difteriei.

Când pieliţele abia încep a se forma e deajuns uneori o simplă dezinfectare cu zeamă de lămâie sau glicerină fenicată. Cu cât membranele se desvoltă mai mult cu atât se combate boala mai greu.

Microbul ce produce aceste membrane fabrică o otravă (*o toxină)* care trece în sânge; ea grăbeşte moartea prin paralizarea sistemului nervos,

Difteria e contagioasă căci în stropii de scuipat ce se împrăştie prin tusă sunt numeroşi microbi cu forma de bastonaşe umflate la capete. Aceştia se aşează pe diverse obiecte şi pot ajunge şi în aer şi deci la alţi copii. Deaceia bolnavul trebuie izolat, toate obiectele lui bine dezinfectate şi persoanele ce-l îngrijesc să iea precauţiuni pentru a nu transmite boala.

După cunoaşterea de aproape a bacilului difteriei s'a descoperit şi un *ser antidifteric,* care injectat copiilor la începutul boalei îi scapă de moarte. Există şi un *vaccin antidifteric*, care se foloseşte când se iveşte un caz de angină la vreo şcoală. Elevii clasei în care s'a ivit cazul sunt vaccinaţi şi rezistenţi 2—3 ani.

3. **Tusa convulsivă,** numită şi *tusă măgărească* atinge mai ales pe copii şi se caracterizează prin tusă, repetată foarte de multe ori. Faţa se înroşeşte, tusa e lungă, înăduşitoare, întreruptă numai prin o aspiraţie lungă de aer.

Din când în când accesul încetează spre a începe însă curând din nou.

Ţine 6—8 săptămâni şi e molipsitoare. Schimbarea de aer e unul din mijloacele de uşurare a bolii.

4. **Rugeola** sau *coriul* începe ca o răceală, cu guturai, lăcrămarea ochilor, dar curând temperatura se ridică până la 39 şi 40° şi tot corpul se înroşeşte «ca postavul». Acum bolnavul trebue bine păzit de răceală, pentru că se poate înbolnăvi de bronşită ori şi de pneumonie *(bronchopneumonie)* ce pot fi mortale. Alteori rugeola se complică şi cu umflături şi puroi în camera mijlocie a urechii, care pot aduce spargerea timpanului.

Microbii produc şi otrăvuri care pot înbolnăvi încheieturile, mai ales dacă în timpul bolii se îngreunează munca rărunchilor prin altă hrană decât lapte.

După ce s'a trecut roşaţa, pielea se cojeşte în pielicioare mărunte, ca făina, nu în cojiţe mari ca la scarlatină.

Rugeola e foarte molipsitoare, dar numai prin contact direct. Desinfectarea se poate face prin simpla aerisire câteva zile a camerii unde a zăcut bonlavul şi prin scoaterea lucrurilor şi hainelor la soare.

5. **Variola** sau *vărsatul negru* e tot febră eruptivă, adică după temperatură înaltă apar erupţii pe piele, însă nu numai roşeală ca la rugeolă ori scarlatină, ci nişte beşicuţe cu licid, care mai apoi se usucă, se fac coji negre şi cad. Dacă ele sunt rupte cu unghia, din cauza mâncărimii ce produc, rămân scobituri — ciupituri — în locul lor, pe toată vieaţa.

Inainte de a se cunoaşte *vaccinul* contra vărsatului şi care obligator se aplică la copii dela 6 luni în sus, pe nişte sgârieturi produse pe braţ, multă lume murea de vărsat. *Vaccinarea* păzeşte omul câţiva ani de molipsire, făcând organismul mai rezistent, adică *imun* contra boalei. Imunitatea aceasta *artificială* nu ţine însă decât 4—7 ani, deaceia e bine să se revaccineze copiii în timpul cât învaţă la şcolile primare şi chiar şi mai târziu.

Sunt şi oameni care au *imunitate naturală* contra diferitelor boli (tifos, holeră. s. a.); de dânşii nu se prinde boala, chiar în timpul celor mai puternice *epidemii*, (adică prilejuri când anume boli bântue o localitate).

6. **Tuberculoza.** E una din bolile molipsitoare care omoară mai mulţi oameni. A şasea parte din totalul morţilor din fiecare an revine tuberculozii. Mai ales acum, în urma războiului, condiţiunile de trai fiind mai neprielnice, această boală s'a răspândit în aşa măsură încât e un pericol social.

Ea nu alege între bogat şi sărac; răpeşte pe micul copil dela părinţi, dar se încuibă mai ales acolo unde sunt mulţi şi trăesc în mizerie, fie că nu au de unde, fie că nu ştiu cum să trăească igienic.

Tuberculoza e răspândită nu numai la om ci şi la animale, precum: boul, porcul, paserile. Organul pe care se aşează poate fi: pielea, plămânul, ficatul, splina, ganglionii limfatici, oasele, maţele. Cele mai adeseori atacă plămânii şi atunci se numeşte *ftizie* sau *tuberculoză pulmonară*.

Se caracterizează prin formarea de *tuberculi, grăunţe* uneori mici, alteori mari, care mai târziu se moae şi se scurge din ele un fel de puroiu, ce e dat afară prin tusă, iar în plămâni rămân goluri sau *caverne*.



Fig. 80. Bacilii tuberculozii în scuipat; c= celulă a mucoasei.

Bolnavul scapă numai dacă în jurul fiecărui tubercul se depune un fel de piatră, care separă părţile bolnave de cele sănătoase.

Ftizia e o boală care se poate lecui. Pentru a se tămădui cineva are nevoie de aer curat, lipsit de praf, de hrană multă şi întăritoare (mai ales lapte), precum şi de linişte, neactivitate şi numai de puţine medicamente.

Tuberculoza e datorită unui *bacil*, (descoperit de Koch

la 1882), bacil, care se împrăştie prin aer, din scuipatul omului şi se poate căpătà ori prin respiraţie ori prin alimente infectate sau provenite dela vite bolnave de tuberculoză.

Acest bacil e foarte răspândit; lui îi merge bine însă la persoane *predispuse* la ftizie, cu un organism prea debil ori slăbit după o boală lungă sau prin lipsă de hrană îndestulătoare şi traiu în aer neigienic.



Fig. 81. Prin ce mijloace devii sănătos şi scapi de tuberculoză (*I. Kahn*).

Pentru bolnavii de tuberculoză se înfiinţează în toate ţările *sanatorii*. Acestea se instalează cât mai departe de oraşe şi în locuri înalte, unde e aer curat, fără praf, fără curenţi şi unde sunt mulţi arbori. Acolo bolnavii sunt ţinuţi în cât mai bune condiţiuni de igienă şi se pot tămăduì. Sunt şi măsuri de luat contra lăţirii boalei. Scuipatul tuberculoşilor conţine întodeauna microbii boalei. Scuipând pe jos, în casă sau pe stradă, microbii se împrăştie după uscarea stupitului. A deprinde pe fiecare, bolnav ori sănătos, să stupească în scuipătoare, este un mijloc de a restrânge boala.

Paza cea mai bună împotriva boalei este traiul igienic. Mai ales copiii trebuie întăriţi prin gimnastică, prin duşuri reci, prin aer curat şi hrană din belşug (Fig. 81). De câţiva ani se vaccinează cu bune rezultate copii de ţâţă contra tuberculozei.

Mijloace de oprit răspândirea bolilor.

Izolare, antisepsie. Chiar din vremea în care nu se cunoşteau chipurile de propagare ale boalelor, mijloacele de molipsire, s'a recunoscut folosul despărţirii bolnavilor de oamenii sănătoşi. Această despărţire sau *izolare* este obligatorie acum pentru toate boalele contagioase.

Izolarea bolnavilor se face ori în spitale speciale, ori în odăi (camere) separate din casele bolnavilor.

Camerile de izolare trebuie să fie spaţioase, cu destulă lumină, perfect uscate. In ele nu trebue lăsate alte mobile decât patul bolnavului, o masă pe care să stea alimentele şi medicamentele, unul sau două scaune şi atât.

In camera de izolare nu trebue să pătrundă decât persoana ce îngrijeşte de bolnav. Pentru a nu se îmbolnăvì şi ea şi pentru a nu trasmite boala altora, persoana îngrijitoare trebuie să ţină în ce mai perfectă stare de curăţenie odaia, rufăria şi tot ce e în atingere cu bolnavul, dezinfectând cu mare precauţiune totul.

La ieşire din camera bolnavului, îngrijitorul trebuie să se spele pe mâini şi pe faţă cu o soluţie antiseptică, să şteargă tălpile ghetelor de o cârpă muiată în asemene soluţie. In scurt: *nimic nu va ieşi din camera bolnavului fără să fie dezinfectat.*

Păstrând toate aceste regule, cu greu se poate lăţì boala, chiar când în aceiaş casă cu bolnavul sunt mai multe persoane prin alte camere.

Antiseptice se numesc toate substanţele care împiedică desvoltarea microbilor ori chiar îi distrug. Dacă într'o cultură de bacterii se pun câteva picături de acid fenic

5 $^0/_0$, ori sublimat 1 la mie, ori formol licid 5 $^0/_0$, cultura se distruge îndată. Antisepticul a *sterilizat* cultura.

Numărul antisepticelor e destul de mare. Dintre acestea mai întrebuinţate sunt: *acidul fenic, sublimatul, lizolul, formolul*; mai puţin întrebuinţate în practica comună sunt: *clorul, clorura de calciu, acidul sulfuros, acidul boric, alcoolul, piatra vânătă, laptele de var.*

In mai toate cazurile se întrebuinţează cu folos: *acidul fenic, sublimatul şi apa oxigenată*, care sunt şi ieftine.

Acidul fenic se găseşte în comerţ cristalizat. El e solubil în apă mai greu, se dizolvă mai repede în puţin alcool. Soluţiunile concentrate sunt foarte otrăvitoare şi ard pielea.

Ca dezinfectant acidul fenic se întrebuinţează în soluţie 5 $^0/_0$ sau chiar mai puţin. Aceste soluţii nu sunt prea otrăvitoare şi se pot folosì de oricine.

Sublimatul corosiv e foarte otrăvitor. El se întrebuinţează în soluţii de 1 $^0/_{00}$ (unu la mie). Sublimatul se dizolvă bine în apă destilată, nu se dizolvă bine în apa ordinară; îi mărim solubilitatea adăugând apei puţină sare. In farmacii se găsesc pilule de câte 1 gram de sublimat, amestecat cu alte substanţe ce-i măresc solubilitatea şi cu puţină materie colorată, care, boind apa, ne atrage atenţia, spre a nu confunda soluţia de sublimat cu apă curată.

Sublimatul e un antiseptic foarte energic, însă nu e bun pentru sterilizat scuipatul, vărsăturile, materiile fecale, pentrucă se combină cu materiile albuminoide, dând compuşi insolubili. Deaceia în otrăviri cu sublimat se şi recomandă albuşul de ou. Sublimatul atacă obiectele de metal cu mare uşurinţă, deaceia acestea trebuie păzite de atingerea cu sublimat.

Pentru pivniţe, butoaie, căzărmi, şcoli, se întrebuinţează încă *bioxidul de sulf*, produs prin arderea pucioasei. Mai bun e însă *formolul*, care se introduce prin gaura cheei în camere sub formă de vapori.

Lumina şi căldura. Alte antiseptice mult folosite sunt *lumina şi căldura solară, căldura umedă, fierberea.*

Soarele e un foarte bun antiseptic: obiectele ţinute mult la soare rămân sterilizate. Aceasta ne arată şi cât de necesar este ca în locuinţele noastre să pătrundă tot mai mult soarele.

Căldura ucide repede bacteriile şi sporii lor. E necesitate ca temperatura să se ridice deseori peste 130°, pentru a fi siguri că s'au distrus şi sporii. Rezultate bune se capătă cu *etuvele.* Aceste au o încăpere de metal în care se închid obiectele de sterilizat. In acest spaţiu se împing vapori de apă încălziţi în vase astupate până la 130° şi dezinfectarea e perfectă în câteva minute. Etuvele pot fi în anume clădiri ori puse pe roate spre a fi duse unde e nevoe.

Obiectele de metal sau sticlă se pot dezinfectà fierbându-le în vase închise, pentru ca temperatura să treacă de 120 grade. Ca rezultat al luptei contra păduchilor propagatori de tifos exantematic, s'au perfecţionat cuptoare de uciderea paraziţilor prin aer fierbinte, uscat. Se fac cuptoare căptuşite cu lemn în care se ridică temperatura la 200 grade, fără a strica obiectele date la desinfectat. Mor atunci şi microbii.

Dezinfectări după însănătoşirea bolnavului. După ce un bolnav s'a însănătoşit i-se face una sau mai multe băi calde, generale (pe tot corpul). I-se pun la dispoziţie albituri curate şi haine dezinfectate. Toate lucrurile de care s'a servit rămân în cameră şi vor fi supuse dezinfectării.

In cameră: plafonul, pereţii, duşamelele şi toate obiectele sunt stropite cu o soluţie antiseptică. Plapoma, salteaua, perdelele, sunt date la etuva de dezinfectare, iar salteaua de paie (mindirul) e mai bine să fie dat pe foc. Pereţii, dacă erau văruiţi, se vor spoi din nou; varul e un bun dezinfectant.

27. Animalele înțepătoare și bolile.

a. Paludismul.

Tot o ființă microscopică produce și *frigurile intermitente* sau *palustre*, dar această ființă nu e o bacterie, ci un animal cu corpul dintr'o celulă, ce are diferite forme în cursul desvoltării sale (Fig. 19).

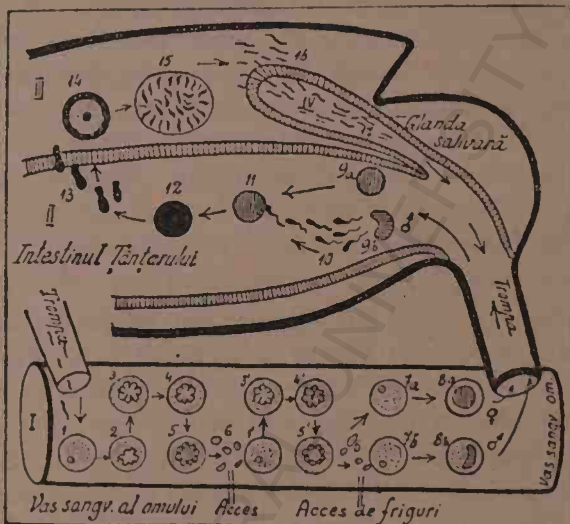


Fig. 82. *Hematozoarul palustru.* 1, 2, 3, 4, 5 reprezintă formele pe care parazitul le prezintă în om (în globulii sângelui). Când parazitul se divide și distruge globulul (5), atunci omul are acces de friguri. 7a, 7b; 8a, 8b, forme ce nu mai pot viețui la om, ci trec la țânțar. 9a, 9b, 10–17: diferitele faze ale modificărilor pe care le suferă parazitul în corpul țânțarului până ce sub forma 17 ajunge în scuipatul țânțarului și apoi în sângele omului.

Acest animal, numit *hematozoarul palustru,* atacă globulii roși ai sângelui, pe care-i distruge; apoi se desface într'un mare număr de spori, care atacă, fiecare, câte un alt globul al sângelui. Când se desfac sporii și se împrăștie în sânge, omul are *acces* (apucătură) de *friguri;* îl iea dintâi cu *frig,* apoi cu *căldură* și cu *sudoare;* după care omul pare sănătos. Frigurile revin însă regulat la două, la trei, ori patru zile și această repetare ține luni

și ani. Bolnavul slăbește, nu poate muncì și se prind tot felul de alte boli grele de el.

Leacul cel mai bun e *chinina* și întărirea corpului prin nutrire bună și *vin de chină.*

Hematozoarul se trece dela omul bolnav la alții sănătoși de către un țânțar, numit *țânțarul anofel.* Aceasta, sugând sânge dela un bolnav, suge și spori. Sporii se desvoltă în corpul țânțarului, trece prin mai multe faze, până ajung în scuipatul acestor insecte. Când țânțarul înțapă un om sănătos lasă și sporii care se vor desvoltà apoi în sânge.

Țânțarul ce dă frigurile se cunoaște după chipul cum stă pe perete, cu corpul oblic. In locurile cu multe bălți și mulți țânțari nu trebuie să doarmă cineva afară, ci sub polog, o pânză destul de deasă ca să nu poată trece țânțarii prin ea.

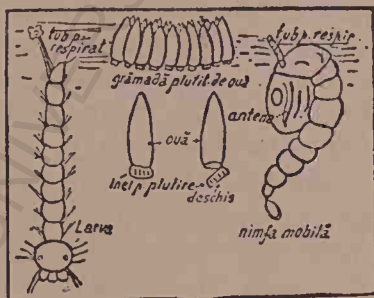


Fig. 83. Desvoltarea țânțarului (Culex pipiens)

De friguri zac foarte mulți oameni din țara noastră, prin urmare multe brațe sunt răpite muncii productive. Chiar cu sacrificii mari trebuie, prin urmare, a împiedecà răspândirea frigurilor și pentru aceasta se cere: *a secà băltoagele și a regula cursurile de apă, spre a împiedicà desvoltarea țânțarilor;* căci țânțarii, precum se știe, depun ouăle în ape stătătoare. Din ouă ies larve, care răsuflă prin două găuri dela capătul pântecelui, în aerul atmosferic. Turnând petrol pe apele cu larve, aceste pier căci nu mai pot respira. Urcându-se la fața apei spre a trage aer, petrolul le astupă găurile de răsuflare.

b. **Rolul păduchilor și muștelor în propagarea bolilor.** Dușman mai mare ca necurățenia nu are omul. Nici tuberculoza, nici holera ori ciuma n'ar putea să ducă la

groapă atâta lume, dacă nu le-ar veni întru ajutor neîngrijirea omului de trupul și casa lui.

Sunt oameni care socot că nu e nimic de făcut pentru a scăpà de *păduchi,* când e așà de ușor să-și țină trupul, părul, albiturile și hainele în curățenie. Păduchii se înmulțesc grozav pe oamenii murdari și-i pot căpătà lesne și cei care au grijă de curețenia lor. Iar păduchii nu sunt numai niște paraziți desgustători, ci sunt minunați cărăuși pentru microbi.Ințepând un bolnav, sug și sământă de boală, pe care o trec altui om de care s'au aninat. In groaznicul răsboi din 1916—1918 sute de mii de oameni au pierit din pricina *tifosului exantematic,* al cărui microb a fost transmis prin păduchi.

Muștele stând prin toate murdăriile, se umplu pe trup, pe picioare și pe trompă de tot felul de microbi pe care-i lasă pe pielea noastră, pe pâne, carne, zahar ș. a. dându-ne astfel sământă de boli mortale. Dalacul, tifosul, holera, tuberculoza, s. a. au în muscă un cărăuș bun, precum ciuma îl are în *purece.*

De aceia omul e dator nu numai să îngrijască de curățenia lui, ci să ajute prin toate mijloacele stârpirea acestor ființe primejdioase.

* * *

Din lecțiunile de Igienă constatăm că trupul nostru este necontenit amenințat de schimbări de temperatură, de oboseli musculare ori nervoase în care rolul cel mai mare îl are neprevederea, nechibzuința. Dar mai ales e amenințat de nenumărați paraziți, care se prind de piele, se vâră la rădăcina perilor, intră în nas și gură, ajung în mațe, în sânge și plămâni.

Cumpătare în viață, *curățenie* riguroasă, *ordine* în tot ce facem, ne păstrează *sănătatea, ne lungește viața,* asigură prosperitatea familiei și deci a țării întregi. Grija de sănătatea noastră nu e numai obligație personală, ci și o datorie față cu cei din jurul nostru.

ANEXĂ

GAZELE DE LUPTĂ

Pericolul armei chimice. Dintre mijloacele noi de luptă, folosite în marele răsboiu, două se pare că vor juca rol hotărîtor: *lupta aeriană* și cea *chimică*.

Inmulţirea aeroplanelor, puterea lor sporită de transport, iuţeala neînchipuită, vor împrăştia nu numai pe front ci şi îndărătul lui bombe explozibile, şi obuze pline cu gaze înăduşitoare sau omorîtoare, de care e cu mult mai greu de apărat de cât de schije. Ele se împrăştie repede din locul unde au fost aruncate în toate direcţiile şi un vânt le poate îndreptà în valuri spre locurile hotărîte de duşman.

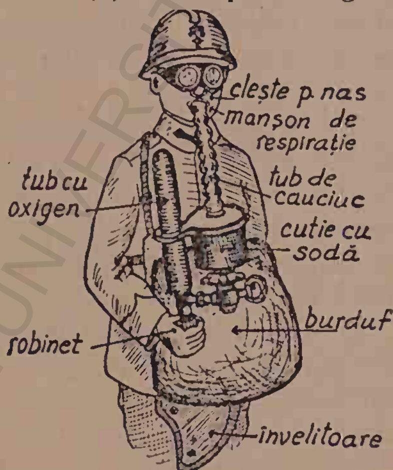


Fig. 84. Mască împotriva gazurilor.

Sub numele de „gaze de luptă“ se înţeleg nu numai corpuri gazoase; închise în obuze se împrăştie prin plesnirea acestora ori prin găuri sau sghiaburi anume deschise. Sunt şi lichide pulverizate ori prafuri solide. Aceste lăsate din aeroplane şi aeronave pot face aerul irespirabil.

Efectele acestor „gaze de luptă“ sunt diferite:

Unele, cum e *clorul*, produc scurgeri de sânge din nas, din căile respirătorii şi o sufocare grabnică (*gaze sufocante*).

Altele numite *vezicante*, produc pe piele răni greu de vindecat şi care se'ntind pe tot corpul. Intre ele e gazul muştar *(iperita)*.

Tot iritante, fără a fi mortale, sunt şi gazele lacrimogene, care irită ochii, produc strănutat, dureri de cap, greaţă. Cel atins devine câtva timp impropriu pentru luptă.

Se prepară însă și gazuri omorîtoare cum e *vincenita*, care cuprinde acid prusic, ce ucide în câteva clipe.

Contra acestor gaze nu se poate lupta decât cu măști, preparate din pânze permeabile și vată îmbibate cu substanțe care rețin și neutralizează gazele.

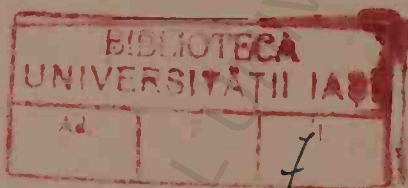
Cum această cumplită armă de luptă, poate atinge nu numai luptătorii ci și populația dindărătul frontului, nu e de ajuns să cunoască numai militarii mijloacele de apărare, ci toți locuitorii țării. Iată de ce încă depe băncile școlii, fiecare trebue să le știe măcar pe nume, să-și dea sama de primejdia lor și să se intereseze ce măști să folosească în caz de răsboi.

Mai de dorit ar fi ca oamenii să ajungă a înțelege binefacerile păcii. Un război aduce mari suferințe chiar țării învingătoare, răscolește în suflete înclinările rele, sălbatece, distruge agoniseala de zeci de ani a locuitorilor, ajută la răspândirea bolilor, căci microbii găsesc teren bun în trupurile sleite de lipsuri și îngrijiri igienice.

Ar fi vremea ca după 2000 ani, dela sfintele îndemnuri ale Mântuitorului să înțelegem că prima dovadă de înălțare sufletească, e iubirea de oameni, respectul pentru viață și avutul fiecărui semen, ori dece credință sau neam ar fi.

Ne-ar rămâne atunci numai apărarea de cei răi și lacomi care s'ar împuținà mult când ar ști că rămân neajutați și nebăgați în samă.

TABLA DE MATERIE



DE ACEIAŞI AUTORI:

Noţiuni de Zoologie	p. cl.	I	sec.	şi	norm.
Noţiuni de Botanică	„ „	II	„	„	„
Noţiuni de Geologie	„ „	III	„	„	„
Noţiuni de Anatomie şi Igienă	„	III	„	„	„
Elemente de Botanică	„	V	„	„	„
— *de Zoologie*	„	VI	„	„	„
— *de Anatomie şi fiziologie umană*	„	VI			
— *Geologie*	„	VII			
— *Biologie generală*	„	VIII			

I. SIMIONESCU

Tratat de Geologie. Vol. de 300 pag. cu fig. Lei 200.—
Cu exemple mai mult din România.

Introducere în Paleontologie. Ed. Casei Şcoalelor
Cu exemple din România

754.—1.—933. Ed. III

PREŢUL LEI 56.—



